anxa
87-B
12573

ammlung Göschen

e deutsche Stadt
o ihre Verwaltung

Eine Einführung in die Kommunalpolitik der Gegenwart

Herausgegeben von
Dr. Otto Most

III

Technik: Städtebau, Tief- und Hochbau

Mit 48 Abbildungen

Sammlung Göschen

Unser heutiges Wissen
in kurzen klaren,
allgemeinverständlichen
Einzeldarstellungen

Jede Nummer in Leinwand gebunden **90 Pf.**

G. J. Göschen'sche Verlagshandlung
G. m. b. H. Berlin W. 35 und Leipzig

Zweck und Ziel der „Sammlung Göschen" ist, in Einzeldarstellungen eine klare, leichtverständliche und übersichtliche Einführung in sämtliche Gebiete der Wissenschaft und Technik zu geben; in engem Rahmen, auf streng wissenschaftlicher Grundlage und unter Berücksichtigung des neuesten Standes der Forschung bearbeitet, soll jedes Bändchen zuverlässige Belehrung bieten. Jedes einzelne Gebiet ist in sich geschlossen dargestellt, aber dennoch stehen alle Bändchen in innerem Zusammenhange miteinander, so daß das Ganze, wenn es vollendet vorliegt, eine einheitliche, systematische Darstellung unseres gesamten Wissens bilden dürfte.

Ein ausführliches Verzeichnis der bisher erschienenen Nummern befindet sich am Schluß dieses Bändchens

Volkswirtschaftliche Bibliothek

aus der Sammlung Göschen

Jedes Bändchen in Leinwand gebunden **90 Pfennige**

Volkswirtschaftslehre von Dr. Carl Johs. Fuchs, Professor an der Universität Tübingen. Nr. 133.

Volkswirtschaftspolitik von Präsident Dr. van der Borght in Berlin. Nr. 177.

Agrarwesen und Agrarpolitik von Prof. Dr. W. Wygodzinsky in Bonn. I: Boden und Unternehmung. Nr. 592.

Dasselbe II: Kapital und Arbeit in der Landwirtschaft. Verwertung der Landwirtschaftlichen Produkte. Organisat. des landwirtschaftlichen Berufsstandes. Nr. 593.

Gewerbewesen von Dr. Werner Sombart, Professor an der Handelshochschule Berlin. 2 Bände. Nr. 203, 204.

Das Handelswesen von Geh. Ober-Reg.-Rat Dr. Wilh. Lexis, Professor an der Universität Göttingen. I: Das Handelspersonal und der Warenhandel. Nr. 296.

Dasselbe II: Die Effektenbörse u. die innere Handelspolitik. Nr. 297.

Kartell und Trust von Dr. S. Tschierschky in Düsseldorf. Nr. 522.

Auswärtige Handelspolitik von Dr. Heinrich Sieveking, Professor an der Universität Zürich. Nr. 245.

Geschichte der deutschen Eisenbahnpolitik von Betriebsinspektor Dr. Edwin Kech in Karlsruhe i. B. Nr. 533.

Das Versicherungswesen von Dr. iur. Paul Moldenhauer, Professor an der Handelshochschule Köln. I: Allgemeine Versicherungslehre. Nr. 262.

Dasselbe II: Die einzelnen Versicherungszweige. Nr. 636.

Versicherungsmathematik von Dr. Alfred Loewy, Professor an der Universität Freiburg i. B. Nr. 180.

Die gewerbliche Arbeiterfrage von Dr. Werner Sombart, Professor an der Handelshochschule Berlin. Nr. 209.

Die Sozialversicherung von Professor Dr. Alfred Manes in Berlin. Nr. 267.

Wenden!

Finanzwissenschaft von Präsident Dr. van der Borght in Berlin. **I:** Allgemeiner Teil. Nr. 148.

Dasselbe II: Besonderer Teil (Steuerlehre). Nr. 391.

Die Entwicklung der Reichsfinanzen von Präsident Dr. R. van der Borght in Berlin. Nr. 427.

Die Finanzsysteme der Großmächte. (Internat. Staats- und Gemeinde-Finanzwesen.) Von O. Schwarz, Geh. Oberfinanzrat, Berlin. 2 Bändchen. Nr. 450, 451.

Die Steuersysteme des Auslandes von Geh. Oberfinanzrat O. Schwarz in Berlin. Nr. 426.

Kommunale Wirtschaftspflege von Dr. Alfons Rieß, Magistratsassessor in Berlin. Nr. 534.

Die deutsche Stadt und ihre Verwaltung. Eine Einführung in die Kommunalpolitik der Gegenwart. **I:** Verfassung und Verwaltung im allgemeinen; Finanzen und Steuern; Bildungs- und Kunstpflege; Gesundheitspflege. In Verbindung mit Kgl. Baurat Carl Geusen in Düsseldorf, Professor Dr. Otto Lyon in Dresden, Oberbürgermeister Dr. Ernst Scholz in Kassel und Medizinalrat Dr. Franz Schrakamp in Düsseldorf herausgegeben von Dr. Otto Most, Beigeordneter der Stadt Düsseldorf. Nr. 617.

Dasselbe II: Wirtschafts- und Sozialpolitik. Nr. 662.

Dasselbe III: Technik: Städtebau, Tief- und Hochbau. Mit 48 Abbildungen. Nr. 663.

Soziologie von Professor Dr. Thomas Achelis in Bremen. Nr. 101.

Die Entwickelung der sozialen Frage von Professor Dr. Ferd. Tönnies in Eutin. Nr. 353.

Armenwesen und Armenfürsorge. Einführung in die soziale Hilfsarbeit von Dr. Adolf Weber, Professor an der Handelshochschule Köln. Nr. 346.

Die Wohnungsfrage von Prof. Dr. L. Pohle in Frankfurt a. M. **I:** Das Wohnungswesen in der modernen Stadt. Nr. 495.

Dasselbe II: Die städtische Wohnungs- u. Bodenpolitik. Nr. 496.

Das Genossenschaftswesen in Deutschland von Dr. Otto Lindecke in Düsseldorf. Nr. 384.

Die wirtschaftlichen Verbände von Dr. Leo Müffelman in Rostock. Nr. 586.

Weitere Bände sind in Vorbereitung.

Sammlung Göschen

Die deutsche Stadt und ihre Verwaltung

Eine Einführung in die Kommunalpolitik der Gegenwart

In Verbindung mit

Kgl. Baurat **Carl Geusen**
Beigeordneter in Düsseldorf

Prof. Dr. **Otto Lyon**
weil. Stadtschulrat in Dresden

Dr. **Ernst Scholz**
Oberbürgermeister in Cassel

Med.-Rat Dr. **Franz Schrakamp**
Stadtarzt u. Kgl. Kreisarzt in Düsseldorf

herausgegeben von

Dr. Otto Most
Beigeordneter der Stadt Düsseldorf

Band III

Technik: Städtebau, Tief- und Hochbau

Mit 48 Abbildungen

Berlin und Leipzig
G. J. Göschen'sche Verlagshandlung G. m. b. H.
1913

Druck
der Spamerschen
Buchdruckerei zu Leipzig

Inhaltsverzeichnis.

Technik: Städtebau, Tief- und Hochbau.
(Von Carl Geusen.)

Seite

§ 1. Bedeutung und Aufgabe der städtischen Technik . . 5

1. Anlage und Erweiterung von Städten.

§ 2. Geschichtlicher Rückblick 7
§ 3. Grundlinien des Straßenplanes bei Stadterweiterungen 11
§ 4. Park- und Grünanlagen 18
§ 5. Industrie- und Wohnviertel 20
§ 6. Wohnung, Haus, Baublock und Straße 23
§ 7. Platzanlagen 42
§ 8. Anpassung des Bebauungsplanes an Naturanlagen . 46
§ 9. Eisenbahnanlagen 47
§ 10. Zusammenfassung 52

2. Straßenbau.

§ 11. Querschnitt der Straßen und Unterbringung der Versorgungsleitungen 55
§ 12. Befestigung der Straßen 60

3. Technische Einrichtungen für die Gesundheitspflege.

§ 13. Vorbemerkung 69
§ 14. Beseitigung der Abfallstoffe 71
§ 15. Versorgung der Städte mit Wasser 90

4. Hochbauten.

§ 16. Vorbemerkung 98
§ 17. Rathäuser 99
§ 18. Schulen 103

Register 108

Literaturhinweise befinden sich am Schlusse der einzelnen Abschnitte.

Der erste Band von „Die deutsche Stadt und ihre Verwaltung" (Sammlung Göschen, Nr. 617) enthält:

I. Bedeutung, Verfassung und Aufgaben der deutschen Stadtverwaltung (vom Herausgeber);
II. Finanzen und Steuern (von Ernst Scholz);
III. Bildungs- und Kunstpflege (von Otto Lyon);
IV. Gesundheitspflege (von Franz Schrakamp).

Der zweite Band (Sammlung Göschen Nr. 662) enthält:
V. Wirtschafts- und Sozialpolitik (vom Herausgeber).

Technik: Städtebau, Tief- und Hochbau.

Vom Beigeordneten Kgl. Baurat **Carl Geusen**, Düsseldorf.

§ 1. Bedeutung und Aufgabe der städtischen Technik.

Das Wachstum der Städte in unserer Zeit hat der Technik eine Reihe bedeutungsvoller Aufgaben gestellt, deren Lösung für die gesunde Entwicklung der Städte von großer Bedeutung war und noch ist. Den mit dem Wachsen der Städte steigenden Bedürfnissen des Verkehrs in den Städten und ihrer Umgebung Rechnung zu tragen und die Vorbedingungen zu schaffen für eine den Forderungen der Gesundheit und des Wohlbefindens entsprechende Unterbringung einer großen Anzahl von Menschen auf verhältnismäßig kleinem Raum, sind die beiden wichtigsten Aufgaben des Zweiges der Technik, den man den städtischen Tiefbau zu nennen pflegt; dem städtischen Hochbau ist ein nicht minder wichtiges Arbeitsgebiet zugefallen. In allen Zweigen der Tätigkeit der Städte wird seine Mitarbeit verlangt, sei es, daß Gebäude für die Verwaltung der Stadt und für die Verwaltung der einzelnen Dienstzweige, sei es, daß Schulen, Krankenhäuser und andere durch die Eigenart der städtischen Entwicklung nötig werdende Hochbauten zu errichten sind.

Die Dichtigkeit der Bevölkerung im Deutschen Reich beträgt durchschnittlich 120 Seelen auf 1 qkm; selbst in den am dichtesten besiedelten Ländern und Provinzen beträgt sie nicht über 300 Seelen. In Städten mit vorwiegend Einfamilienhäusern steigt sie dagegen auf 20—25 000 Seelen, in Großstädten mit vorwiegend Etagenhäusern sogar auf 50 000 Seelen auf 1 qkm, und in einzelnen Städten wird diese Dichtigkeit noch überschritten. Eine solche, den natürlichen

Lebensbedingungen direkt zuwiderlaufende Zusammendrängung der Menschen auf engem Raum erfordert besondere Maßnahmen, um den der Gesundheit drohenden Gefahren vorzubeugen. Die Mittel gegen diese dem Stadtbewohner drohenden Gefahren bestehen einmal in der von der Gesundheitslehre an die Spitze ihrer Forderungen gestellte allgemeinen Reinlichkeit, in der raschen Beseitigung der Schmutz- und Abfallstoffe aus der Nähe der menschlichen Wohnungen und der reichlichen Zuführung von gutem Wasser. Im weiteren muß bei Anlage der den Bevölkerungszuwachs aufnehmenden neuen Stadtteile der in den einzelnen Gebäuden und Wohnungen herrschenden, und durch behördliche Eingriffe nur schwer zu verhindernden Engräumigkeit ein Gegengewicht geboten werden durch eine Anordnung und Ausbildung der Straßen und Plätze, die den Häusern und Wohnungen eine möglichst ungehinderte und reichliche Zuführung von frischer Luft und Himmelslicht ermöglicht. Die Verbreiterung der häufig zu engen Straßen und Gassen der alten Stadt ist ferner im Interesse der öffentlichen Gesundheit ebenso nötig, wie für den Verkehr. Ein weiteres ungünstiges Moment für das Leben in der Stadt ist noch der nachteilige Unterschied zwischen der Tätigkeit des Stadtbewohners und der des Landbewohners. Die Arbeit des Städters ist eine während des ganzen Jahres sich gleichbleibend intensive, und sie spielt sich meistens in geschlossenen Räumen ab; die Arbeit des Landbewohners, so anstrengend sie zu gewissen Zeiten auch sein mag, gewährt im Laufe des Jahres mehrere längere Ruhepausen und sie gestattet zum größten Teil den Aufenthalt in der freien Luft. Die Maßnahmen gegen diese Schädigungen der Gesundheit und des Wohlbefindens der Städter bildet die Schaffung möglicht vieler und großer Park- und Gartenanlagen, die Schaffung von Spielplätzen für die Kinder und von Sportplätzen für die heranwachsende Jugend.

Die folgenden Darlegungen können das große Gebiet der städtischen Technik bei weitem nicht erschöpfend behandeln. Sie sollen nur die wesentlichsten Punkte der einzelnen Gebiete kurz erläutern und Anregung und Anleitung zu weiteren Studien geben.

1. Anlage und Erweiterung von Städten.

§ 2. Geschichtlicher Rückblick.

Die Veranlassung zur Gründung von Städten waren das Schutzbedürfnis gegen die Angriffe feindlicher Nachbarn und die Teilung der Arbeit. Letztere Ursache hat schon in den Anfängen der Kultur, als die man den Übergang zum Ackerbau betrachten kann, zu gemeinsamen Ansiedlungen von Menschen, zur Anlage von Dörfern geführt, deren Bewohner zum größten Teile Ackerbauer, im übrigen Handwerker verschiedener Art waren. An günstigen Punkten gelegen haben sich die Dörfer vielfach zu Städten entwickelt, der Unterschied zwischen Dorf und Stadt war in vergangenen Zeiten und ist auch manchmal heute noch nicht groß. Wurde das Dorf mit Wall und Mauern umgeben, so war es, wenn auch vielleicht noch nicht politisch, so doch schon geographisch und oft auch schon wirtschaftlich eine Stadt.

Die Art des inneren Ausbaues der Städte, d. h. die Bildung der Häuserblocks und die Anlage der Straßen und Plätze zeigt, so verschieden auch der Grund der *Entstehung der Städte* im einzelnen gewesen ist, viel Gemeinsames, wenn man zwei Gruppen unterscheidet, die man als *natürlich gewachsene* und als *künstlich angelegte Städte* bezeichnen kann. Ein scharfer Unterschied ist durch diese Gruppierung allerdings nicht ausgesprochen, denn auch die natürlich gewachsenen Städte sind, wenn auch von vornherein nicht nach einem bestimmten Plane angelegt, doch aus bestimmten Gründen an einer bestimmten Stelle entstanden. Für die im Mittelalter entstandenen Städte bildete beispielsweise die feste Burg eines größeren Landbesitzers, eine Kirche, ein Kloster oder ähnliches den Kern der Stadt; auch geographisch kann die Lage einer

Stadt begründet sein, beispielsweise dort, wo ein schiffbarer Strom ins Meer mündet, wo ein solcher Strom das Gebirge verläßt, oder wo Nebentäler oder alte Landstraßen einen großen Strom schnitten. Das Kennzeichen solcher Städte ist das allmähliche, langsame Wachsen von den kleinsten, oft dörflichen Anfängen aus, während im Gegensatz zu ihnen die künstlich angelegten Städte von vornherein in einem gewissen Umfange der Zahl der anzusiedelnden Familien entsprechend angelegt wurden.

Jene zeigen infolgedessen eine unregelmäßige Ausgestaltung ihres Straßennetzes, diese dagegen fast stets ein vollständig regelmäßiges, in der Rgel nach dem Rechteckschema angelegtes Straßennetz.

Dieses Rechteckschema zeigen schon die Kolonistenstädte des Altertums; bei den Römern war es durch den Ritus geheiligt, und wie das römische Lager in seinen beiden Hauptstraßenzügen die Nord-Süd- und West-Ostrichtung zeigt (Cardo und Decumanus), denen die andern Straßen parallel liefen, findet man in allen Städten, die auf römische Gründung zurückzuführen sind, das Rechteckschema aufs deutlichste ausgeprägt (Beispiele: Straßburg, Cöln). Auch bei den Nachfolgern der Römer in Italien blieb das Rechteckschema die Regel, und die Renaissance hat es bei ihren Stadtanlagen fast nur verwendet. Als Beispiele mögen ferner angeführt werden die zahlreichen Kolonistenstädte im Osten Deutschlands, die im Mittelalter von Deutschen in den von ihnen früher besiedelten, inzwischen von Slaven besetzten Landstrichen zum Teil auf oder neben alten Ansiedelungen der Slaven, zum Teil auch vollständig neu an solchen Stellen erbaut wurden, die, wenn auch nicht in so hohem Maße wie bei den zuerst genannten Städten, doch in etwa den natürlichen Forderungen für die Lage einer Stadt entsprechen. Diese Kolonistenstädte zeigen sämtlich das Rechtecksystem, als Beispiele größerer Städte seien Leipzig, Breslau, Posen genannt. Abb. 1 gibt den Grundriß des ältesten Teiles der Stadt Allenstein.

Bei solcher Aufteilung des Grundes und Bodens in rechteckige Baublocks durch rechtwinklig sich schneidende Straßen ist die Schaffung der nötigen Baustellen am einfachsten und zweckmäßigsten zu bewirken; auch öffentliche Plätze lassen sich,

wie die Beispiele aus diesen alten Städten zeigen, zweckentsprechend anlegen und ausbilden. Die Nachteile des Systems bestehen in der Konzentrierung des Verkehrs auf einzelne Straßen, während die übrigen Straßen veröden. Dieser Nachteil tritt naturgemäß besonders hervor in Städten, die sich in der Folgezeit zu Großstädten entwickelten und in denen für die Erweiterung späterer Jahrhunderte das Rechteckschema mechanisch verwendet wurde. Jedenfalls verdient das Rechteckschema in künstlerischer Hinsicht nicht die Vorwürfe, die ihm häufig gemacht werden, wofür die Städtebaukunst der alten nach ihm angelegten Städte (Lübeck) ein beredtes Zeugnis ist. Man muß allerdings dabei beachten, daß das Schema bei den älteren Städten eine gewisse Biegsamkeit und Anpassung an die Örtlichkeit und sich fast nirgends so zur Schablone erstarrt und strukturlos zeigte, wie bei seiner Anwendung für die Stadterweiterungen der Neuzeit vielfach festzustellen ist. (Amerikanische Städte: New York.)

Abb. 1.
Ältester Teil der Stadt Allenstein.

Anders liegen die Dinge bei den natürlich gewachsenen Städten, wie sie im Westen und Süden Deutschlands in großer Zahl zu finden sind (Beispiele: Aachen, Soest, Lennep [Abb. 2]), und die ihren im Mittelalter entwickelten Stadtplan heute noch unverändert zeigen*).

*) Der zur Verfügung stehende Raum gestattet leider nicht die Beigabe von Abbildungen ganzer Städte in größerer Zahl. Abgesehen von anderen Quellen geben die Reisehandbücher zahlreiche Grundrisse (bes. Baedeker) und es sei auf die Wichtigkeit des Studiums der Stadtpläne auch für die Geschichte der Städte hier ausdrücklich verwiesen.

Den Kern solcher Städte bildet die Burg oder das Schloß eines kleinen Herrschers, eine kirchliche Anlage, ein Dom oder ein Kloster. Die Ansiedelung benutzt die vorhandenen oder neu entstehenden Landstraßen und Wege, die sich im Kern oder in der Nähe des Kerns der Stadt schnitten; bei einzelnen dieser Städte ist daher ein gewisses Strahlensystem der Straßen zu erkennen. Die Bebauung erfolgte ohne festen Plan und ohne eine bestimmte Abgrenzung nach der Straße hin, der Lage der Grundstücke entsprechend, im wesentlichen ein Werk des Zufalls. Erhielt die Stadt eine Befestigung, so wurden in der Regel größere freie Flächen mit in den Bereich der Umwallung gezogen. Waren diese Flächen beim Wachsen der Stadt mit Häusern angefüllt, so setzte sich die Bebauung außerhalb der Mauern in derselben Weise fort, bis ein neuer Festungsgürtel die Erweiterung einschloß. Ein Ausbau, wie ihn diese alten Städte zeigen, entsprach allerdings dem Wesen der mittelalterlichen Baukunst, der Gotik, deren Bauten eine enge Zusammendrängung vertragen, sie zu ihrer vollen Wirkung sogar verlangen. Ob die Menschen jener Zeit aber bei Anlage und Erweiterung ihrer Städte einem solchen Gefühl immer folgten, erscheint zweifelhaft, jedenfalls ist dies jetzt wohl nicht mehr festzustellen. Das enge Zusammendrängen der Häuser entsprang dabei wohl nicht zum mindesten dem Wunsche, den Umfang der Stadt, der Festung, möglichst klein zu erhalten, um an Befestigungsmaterial zu sparen; wo sich die Möglichkeit bot, wurden auch in diesen alten Städten regelmäßige Platzanlagen mit freistehenden öffentlichen Bauten geschaffen (Hauptmarkt, Nürnberg).

Abb. 2. Stadt Lennep.

Für unsere heutigen Anschauungen sind die Wohnverhältnisse dieser alten Städte unerträgliche. Die Straßen sind meistens sehr schmal, so daß das Himmelslicht die unteren Geschosse nicht mehr erreicht. Eine Regulierung der Grundstücksgrenzen erfolgte bei der Bebauung in den seltensten Fällen, ganz kleine Grundstücke wurden oft bebaut, Hofräume wurden

in der dürftigsten Weise angelegt (Abb. 9). Den Anforderungen des Verkehrs wurde, den Verhältnissen der Entstehungszeit entsprechend, meist Genüge geleistet, da der Anbau an den vorhandenen Verkehrswegen erfolgte; die Neuzeit muß allerdings, um die gewachsenen Bedürfnisse des Verkehrs zu befriedigen, mit Straßendurchbrüchen und Erweiterungen vorgehen.

Nach alledem gibt der Städtebau früherer Zeiten für unsere Zeit kaum grundlegende Lehren und kann sie auch nicht geben, weil die Entwicklung der Städte in der Neuzeit sich in ganz anderm Maßstabe vollzieht als in der Vergangenheit, und die geänderten Lebensverhältnisse und Anschauungen ganz andere Forderungen an den Städtebau stellen als die Vorzeit.

§ 3. Grundlinien des Straßenplanes bei Stadterweiterungen.

Diese Forderungen, die an die Anlage und Erweiterung der Städte oder kurz gesagt an den Städtebau gestellt werden müssen, sind in dem bisher Gesagten schon angedeutet. In erster Linie sind es Forderungen des Verkehrs, die der Stadt der Neuzeit die wesentlichsten Richtlinien für ihren Ausbau geben müssen, des Verkehrs auf den Straßen und auf den sonstigen Verkehrswegen (Bahnen). Im weiteren sind zu beachten die Regeln der Gesundheitslehre und der Wirtschaftlichkeit, endlich hat die Ausgestaltung noch den Anforderungen zu genügen, die das künstlerische und Schönheitsgefühl an alles zu stellen berechtigt ist, was Menschenhand schafft.

Das Wachstum einer Stadt setzt ein an den Straßen, die vom Land her in die Stadt ziehen und in der Regel im Mittelpunkt der Stadt oder in dessen Nähe sich schneiden. Diese Straßenzüge bilden das erste Gerippe eines Stadterweiterungsplanes (Radialstraßen, Ausfallstraßen). Für sie

rechtzeitig einen Bebauungsplan aufzustellen, d. h. bestimmte Linien festzusetzen, die die Grenze zwischen den Grundstücken und der öffentlichen Straßen bilden sollen, ist daher für alle Städte, mögen sie groß oder klein, in starker oder schwacher Entwicklung begriffen sein, nötig. Diese Straßen, die in früherer Zeit an Stelle alter Wege zwischen den Ortschaften angelegt sind, haben die Linienführung dieser Wege mit Knicken und Krümmungen vielfach beibehalten. Diese Knicke und Krümmungen zu beseitigen, liegt meistens kein Grund vor. Man wird diesen Straßen eine stattliche Breite (20—30 m und mehr) geben müssen, weil der Verkehr

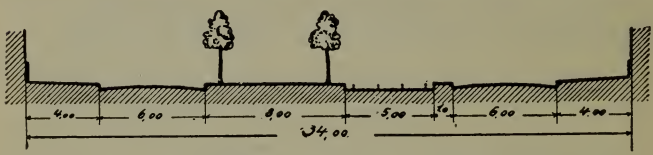


Abb. 3.

auf ihnen sehr stark ist oder mit dem Wachsen der Stadt wird. Beispiele für die Verteilung der Breite an die verschiedenen Arten des Verkehrs (Fußgängerwege, Fahrbahn u. a.) zeigen die Abb. 3 und 4. Sollte bei kleineren Städten die große Breite für den Verkehr vorläufig nicht nötig sein, so kann ein Teil der Straßenfläche in Benutzung der Anbauenden bleiben und als Vorgarten benutzt werden.

Eine Verbreiterung der vorhandenen Landstraßen ist nun häufig überhaupt nicht oder doch nur mit unverhältnismäßig hohen Kosten möglich, wenn die Bebauung an ihnen schon so weit fortgeschritten ist, daß zu ihrer Verbreiterung eine Reihe von Häusern niederzulegen sind. In solchen Fällen wird eine vergleichende Kostenberechnung häufig ergeben, daß die Anlage einer neuen Radialstraße vorteilhafter ist, als die Ver-

breiterung der bestehenden. Die Anlage neuer Radialstraßen wird auch dann nötig, wenn die vorhandenen in den Vororten der Stadt zu schmal sind, wenn sich diese Vororte seitlich der vorhandenen Straße stark ausgedehnt haben, oder sich zwischen bestehenden Landstraßen neue Ansiedelungen gebildet haben oder in Zukunft bilden werden (Industrieviertel), die schlechte Verkehrswege in das Stadtinnere und untereinander haben. Noch andere Gründe können für die Anlage neuer Radialstraßen vorliegen, beispielsweise die Verbesserung der Verbindungen mit Nachbarstädten. In vielen Fällen ist die Richtung solcher Straßen schon gegeben durch

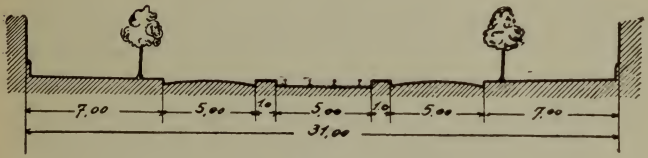


Abb. 4.

vorhandene Wege, und solche in möglichst großem Umfange zur Anlage der neuen Straßen zu benutzen, empfiehlt sich einmal aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, sodann auch wegen der Möglichkeit einer raschen Bebauung. Auf vorhandene Wege stoßen die Grundstücke in der Regel mit ihren kurzen Seiten, und zur Schaffung von Bauplätzen ist dann nur eine kleine und meist leicht durchzuführende Grenzregulierung nötig.

Neben diesen Verkehrsstraßen erster und zweiter Ordnung, die zum Mittelpunkt der Stadt ziehen, bedarf eine wachsende Stadt auch Straßen, die vom durchgehenden Verkehr möglichst frei bleiben und denjenigen Stadtbewohnern, die zu ihrer Erholung die weitab von der Stadt gelegenen Spazierwege aufzusuchen nicht Zeit haben, Gelegenheit geben, ihr Bedürfnis zum Aufenthalt in frischer Luft und Bewegung

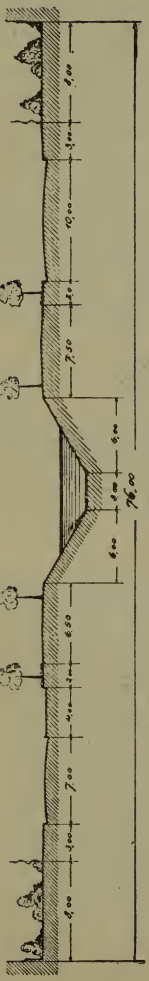


Abb. 5.

zu befriedigen (Promenadenstraßen). Da nun der Verkehr der Städte am stärksten in der Richtung zum Stadtinnern, am geringsten aber senkrecht zu dieser radialen Richtung ist, so ergibt sich als natürlichste Richtung für diese Promenadenstraßen die senkrechte zur radialen, also die tangentiale. Die Promenadenstraßen werden also zweckmäßig als Ringstraßen ausgebildet, womit nicht gesagt sein soll, daß sie in strengem oder ganz geschlossenem Kreise um die Stadt herumführen sollen. Man wird vielmehr aus den vorhin angegebenen Gründen auch für diese Straßen so weit wie möglich vorhandene Wege benutzen. Die Straßen sind mit gärtnerischen Anlagen, Ruheplätzen reichlich auszustatten, damit sie den Spaziergängern ein freundliches Bild und Gelegenheit zum Ausruhen geben. Für den Verkehr sind diese Ringstraßen nicht ganz bedeutungslos, da sie in manchen Fällen den Verkehr zwischen mehreren an den Radialstraßen bestehenden oder entstehenden Stadtvierteln vermitteln. Die Breite auch dieser Straßen wird man schon wegen der in ihnen zu schaffenden gärtnerischen Anlagen nicht zu gering wählen dürfen. Wenn man eine breite Promenade mit Rasenschmuck in der Mitte anlegt, wird man schon auf 30 m Breite kommen. Sind noch besondere Wege für Reiter und Radfahrer nötig, so wird man noch größere Breiten wählen müssen,

und wenn man sie mit großen gärtnerischen Anlagen ausgestalten will, wird man selbst auf Breiten bis zu 100 m kommen. Die Abb. 5 und 6 geben Beispiele ausgeführter

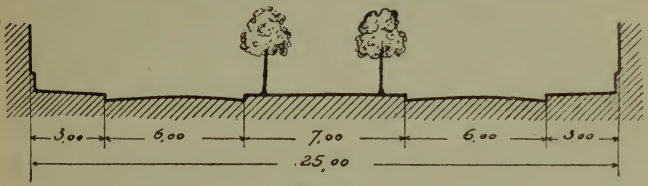


Abb. 6.

Abb. 7. Straßendurchbrüche in Frankfurt a. M.

Ringstraßen; bei dem ersten Beispiel hat ein die Stadt durchfließender Bach Aufnahme in den Straßenzug gefunden.

Zur Verbindung der neu angelegten Radialstraßen mit dem Innern der Stadt, auch zur Verbesserung der Einführung

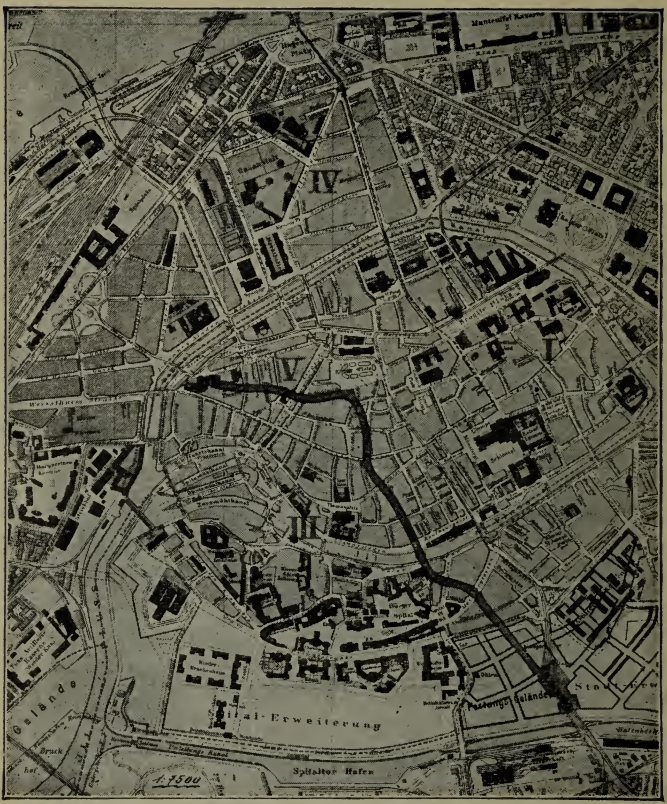


Abb. 8. Straßendurchbruch in Straßburg i. E.

bestehender Radialstraßen sind in vielen Fällen Durchbrüche durch die Grenzgebiete der bestehenden Stadt nötig. Auch in der inneren Stadt wird zur Befriedigung der mit dem Wachsen der Stadt steigenden Anforderungen des Verkehrs, auch oft aus sanitären Gründen, die Verbreiterung von Straßen

Abb. 9. Bestehender und durch den Straßendurchbruch zu verbessernder Baublock in Straßburg i. E.

und der Durchbruch neuer Straßen häufig erforderlich werden. Beides muß rechtzeitig erfolgen, bevor die dem Wachsen des Verkehrs schnell folgende Erhöhung der Grundstückspreise die Ausführung mit unerschwinglichen Ausgaben belastet.

Abb. 7 zeigt eine Reihe von Straßendurchbrüchen, die in der letzten Zeit in Frankfurt a. M. ausgeführt worden sind. Die Kaiserstraße durchbricht, von den Bahnhofsanlagen kommend, die an Stelle der früheren Festungswerke angelegte Promenade, sie ist eine neu angelegte Radialstraße zwischen zwei alten Torstraßen. Ein Beispiel eines großzügig projektierten Straßendurchbruches zeigt Abb. 8 aus der Stadt Straßburg. Teils durch Verbreitung bestehender Straßen, teils durch Schaffung neuer, die bestehenden Baublocks durchschneidender Straßen soll hier ein neuer großer Straßenzug vom Hauptbahnhof bis zum Metzgertor geschaffen werden. Abb. 9 zeigt einen Teil der bestehenden Bebauung eines Baublocks, dessen sanitäre Verhältnisse durch den Straßendurchbruch verbessert werden sollen.

§ 4. Park- und Grünanlagen.

Vor Ausarbeitung der Einzelheiten des Planes für die Stadterweiterung wird zunächst die Bestimmung und Festlegung der Flächen zu erfolgen haben, die von der Bebauung frei bleiben und zu Parks und Gartenanlagen sowie zur Anlegung von Spiel- und Sportplätzen für die heranwachsende Jugend und die Erwachsenen dienen sollen. Spielplätze für das kindliche Alter und Erholungsplätze für diejenigen, die nicht stets die genannten Spiel- und Sportplätze aufsuchen können, haben im Straßennetz selbst ihren Platz zu finden.

Die Freiflächen haben neben der Schaffung von Gelegenheit zur Erholung und der ausgiebigen Bewegung im Freien auch noch den wesentlichen Zweck, frische Luft von außen in die Stadt zu bringen. Zu diesem mehr materiellen kommt noch der ideelle Zweck, den durch die Beschäftigung und das Wohnen in der Stadt der Natur entfremdeten Menschen den Zusammenhang mit der Natur wiederzubringen und ihnen den Sinn für die reinen Freuden

zu erhalten und wieder zu wecken, die der innige Umgang mit der Natur und das Erleben ihres Wachsens, Werdens und Vergehens mit sich bringt. Sie dienen demnach in ebenso hohem Maße wie der Erholung des Körpers, auch der Erfrischung des Geistes und der Erhebung des Gemütes aus den Mühen und Sorgen des Alltags. Ihr Wert für die Städte kann nicht hoch genug veranschlagt werden, und ihre Größe und Verteilung auf die Stadterweiterungsfläche in ein angemessenes Verhältnis zu den neu entstehenden bebauten Stadtteilen zu bringen, wird eine Hauptaufgabe des Planverfassers der Stadterweiterung sein müssen. Als Geringstmaß für die Freiplätze wird man, abgesehen von etwa dauernd in landwirtschaftlicher Benutzung bleibenden Flächen, mindestens ein Fünftel des Stadtgebiets annehmen müssen. Erwünscht ist es, die Flächen in möglichst großen Teilen zusammenhängend zu erhalten in Verbindung mit etwa außerhalb liegenden Wäldern. Dem in Abb. 10 dargestellten Idealschema, wie es in dem preisgekrönten Entwurf für den Bebauungsplan Groß-Berlins von Möhring, Eberstadt und Petersen aufgestellt ist (radiale Grünzüge), wird man sich nach Möglichkeit zu nähern suchen, daneben wird auch die Ergänzung etwaiger weiter außerhalb liegender Wälder und Wiesen zu einem zusammenhängenden Grüngürtel und die Verbindung der Anlagen benachbarter Städte durch zusammenhängende Freiflächen ein weiteres erstrebenswertes Ziel bilden. Die Täler der das Weichbild der Stadt etwa durchfließenden Bäche und Flüße wird man von der Bebauung frei halten und im Anschluß an die Wasserläufe große Wiesenflächen zur freien Benutzung durch die Bevölkerung schaffen. Die neu entstehenden oder von altersher vorhandenen Grünflächen sollen durch Promenadenstraßen verbunden werden; als solche können die vorhin besprochenen Ringstraßen dienen. In der Nähe der vorhandenen Stadtteile werden die Grünflächen schmaler werden, wegen der zu hohen Preise der

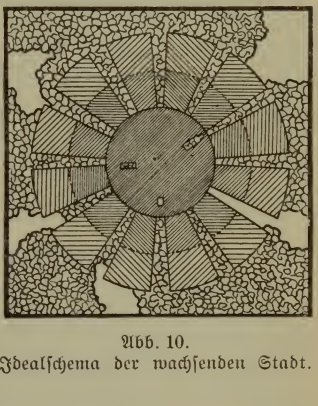


Abb. 10.
Idealschema der wachsenden Stadt.

Grundstücke; sie werden in Promenadenstraßen endigen, die man so weit wie möglich in Verbindung mit den im Innern der Stadt bestehenden Plätzen und Grünflächen bringt. Eine solche ins Innere der Stadt ziehende Promenadenstraße kann als eine Radialstraße dienen, die sich dort, wo die breiten Grünflächen beginnen, in zwei Straßen gabelt.

Die Bestimmung der freizuhaltenden Flächen darf nicht von Fall zu Fall erfolgen oder gelegentlich, wenn derartige Flächen günstig erworben werden können, es muß vielmehr vor Feststellung des Bebauungsplans systematisch mit dem Erwerb oder wenigstens mit der Bestimmung der für die Grünflächen bestimmten Gelände vorgegangen werden. Ihre Lage muß so gewählt werden, daß sie für die Stadtbewohner ohne großen Zeitverlust zu erreichen sind und daß sie auf den täglichen Wegen passiert werden können. Die reichliche Bemessung der Grünflächen bildet ein ausgezeichnetes Mittel, um der leider besonders in deutschen Städten vorhandenen engräumigen Bebauung ein Gegengewicht zubieten.

§ 5. Industrie- und Wohnviertel.

Eine weitere vor Aufstellung des Stadtbauplanes zu lösende Vorfrage ist die Teilung des Geländes in Flächen, die für die Industrie und für Wohnviertel zu bestimmen sind.

Häufig wird auch noch die Anlage eines besonderen Geschäftsviertels für nötig gehalten, doch dürfte bei der heutigen Entwicklung des gewerblichen Lebens ein solches vorzusehen nicht nötig sein. Die großen Geschäfte siedeln sich im Mittelpunkt der Städte an, und die in englischen Städten schon seit langem eingetretene sogenannte Citybildung, d. h. die Ausbildung der inneren Stadt zur reinen Geschäftsstadt, wobei die Wohnungen zum größten Teil verschwinden, zeigt sich auch mehr und mehr in deutschen Städten. Diese „Aushöhlung der Städte", wie der Vorgang in treffender Bezeichnung genannt worden ist, kann im Interesse der Gesundheit der Städte nur begrüßt werden, denn die Häuser in den innern, ältern Teilen der Städte sind wegen der meist intensiven Überbauung der Flächen zu Wohnungen nach den heute geltenden Anschauungen wenig brauchbar. Eine weitere Möglichkeit zur Ansiedelung größerer

Geschäfte bieten die vorhandenen oder neu angelegten Radialstraßen, und deren Querstraßen, Klein-Geschäfte, die den täglichen Bedürfnissen dienen, werden an geeigneten Stellen überall in den neu entstehenden Stadtteilen sich ansiedeln. Die Anlegung besonderer Geschäftsviertel erübrigt sich auch meistens deshalb, weil die Großgeschäfte ihre Lager vielfach fern von den Orten ihrer kaufmännischen Bureaus im Industrieviertel unterbringen. Es sind daher auch schon eine Reihe von Städten dazu übergegangen, sowohl im Stadtbebauungsplan als auch durch die Baupolizeiordnung die Anlegung besonderer Geschäftsstraßen in Aussicht zu nehmen und für deren Bebauung besondere Bestimmungen zu erlassen.

Die Gesichtspunkte für die Aufteilung des Stadterweiterungsgebiets in Industrie- und Wohnviertel sind in dem in dieser Sammlung unter Nr. 348 enthaltenen Werk von Nußbaum: „Hygiene des Städtebaues", auf das auch im übrigen als Ergänzung des hier Dargelegten hiermit ein für allemal verwiesen wird, so eingehend behandelt worden, daß hier nur einzelnes hervorzuheben ist. Die Viertel für die Industrie wird man unter Berücksichtigung der herrschenden Windrichtung (in Deutschland meist West- oder Südwest) so legen, daß die Wohnviertel unter dem Lärm und Rauch der Fabriken möglichst wenig leiden, im übrigen ist der Platz für sie in der Nähe der Eisenbahnen und schiffbaren Wasserläufe, damit die Anfuhr der Rohmaterialien und die Abfuhr der Fertigprodukte billiger wird und die städtischen Straßen nicht belastet. Die Aufteilung des Geländes durch Straßen richtet sich nach der Art der anzusiedelnden Industrie, die teils tiefe, teils flache Baublocks verlangt. Man soll danach streben, die Industrieviertel durch Park- und Waldanlagen von den Wohnvierteln zu trennen.

Neben den in den eigentlichen Industrievierteln sich ansiedelnden Fabriken werden kleinere gewerbliche Betriebe auch in andern Teilen der Stadt untergebracht werden müssen. Da auch solche kleine Betriebe unter Umständen Belästigungen für die Nachbarschaft im Gefolge haben, wird

man bei den Wohnvierteln noch besondere Bezirke zu bestimmen haben, die von jeder Art belästigender Betriebe frei zu halten sind.

Bei der Bestimmung der für Wohnzwecke bestimmten Viertel ist die Scheidung der Bevölkerung in wohlhabende Klassen, Mittelstand und weniger Bemittelte zu beachten und stets im Auge zu behalten, daß der Hauptzweck der Stadterweiterung die Schaffung gesunder Wohnungen ist. Man hat darauf Rücksicht zu nehmen, daß der größte Teil der Bevölkerung unserer Städte, in Großstädten bis zu 90% der Gesamtbevölkerung, auf Kleinwohnungen bis zu 3 Räumen angewiesen ist und wird daher den Bebauungsplan danach einrichten müssen, daß der Bau von Häusern für Kleinwohnungen in der gesundheitlich besten, aber auch wirtschaftlichsten Weise möglich ist. Auszugehen ist von der Form der Wohnungen, die die Neuzeit geschaffen hat, Mietskaserne, Mehrfamilienhaus und Einfamilienhaus. Unter Mietskaserne wird ein Haus verstanden, das eine große Anzahl von Geschossen und auf jedem Geschoß (an jedem Treppenhaus) zwei und mehr Wohnungen kleiner oder kleinster Art hat. Diese Wohnungsform muß nicht nur aus gesundheitlichen, sondern auch aus sozialen und ethischen Gründen mit allen Mitteln bekämpft werden, und ein Hauptziel beim Ausbau unserer Städte muß die Beseitigung dieser Wohnform sein. Andrerseits soll die Erbauung von Einfamilienhäusern, soweit sie für die einzelnen Klassen der Bevölkerung geeignet erscheinen, mit allen Mitteln gefördert werden. Da es aber als ausgeschlossen zu betrachten ist, das Einfamilienhaus zur herrschenden Wohnungsform zu machen, viele Menschen sogar die Wohnung im Mehrfamilienhaus vorziehen, wird dieses als Normaltyp für die Unterbringung des Bevölkerungszuwachses unserer Städte, vorläufig wenigstens, angesehen werden müssen. Die Bebauungs-

pläne haben demnach für die den Regeln der Gesundheit und des Wohlbefindens entsprechende Ausbildung des Mehrfamilienhauses die nötigen Vorbedingungen zu schaffen. Ihnen zur Seite treten die Baupolizeiordnungen, deren Einfluß auf die günstige Gestaltung des Wohnungswesens durch eine die Durchführung ihrer Vorschriften erleichternde Ausführung des Bebauungsplans wesentlich gefördert werden kann.

§ 6. Wohnung, Haus, Baublock und Straße.

Die Hauptforderung, die an eine Wohnung zu stellen ist, ist die Ermöglichung der Zuführung von möglichst viel Licht und Luft. Die Fragen der Wasserversorgung, Beseitigung der Abfallstoffe u. a. m. werden in dem folgenden Abschnitt besprochen.

Die Zuführung von Himmelslicht ist am besten gewährleistet, wenn jede Seite der Häuser vom direkten Sonnenlicht getroffen wird. Um dies zu ermöglichen, müssen die Straßen diagonal zu den beiden Haupthimmelsrichtungen, zu Nord—Süd, geführt werden. Eine solche Straßenführung ist daher anzustreben, da sie aber nicht immer möglich ist, wird gefordert werden müssen, daß kein zu dauerndem Aufenthalt von Menschen dienender Raum (Wohn- und Schlafräume, Küchen, Werkstätten, Wirtszimmer, Bureaus, Arbeits- und Geschäftsräume) ohne die genügende Zuführung direkten Himmelslichtes bleibt. In unsern Breiten wird dies als in ausreichendem Maße möglich angesehen, wenn das Himmelslicht unter einem Winkel von höchstens 45° jeden der genannten Räume erreichen kann. Bei Annahme dieses Winkels ergibt sich die Forderung, daß die Häuser nicht höher werden dürfen, als ihr gegenseitiger Abstand beträgt, also Haushöhe gleich Straßenbreite und Dachneigung nicht stärker als 45°. Für schmale Straßen ergibt dies aber zu ungünstige Verhältnisse, denn beispielsweise sind die Obergeschosse eines

viergeschossigen Hauses, das etwa 16 m hoch sein mag, an einer ebenso breiten Straße hinsichtlich der Zuführung von Himmelslicht besser gestellt als ein eingeschossiges Haus an einer 5 m breiten Straße. Es erscheint daher nötig, bei Straßen bis etwa 20 m Breite die Häuser nicht so hoch bauen zu lassen, als die Straße breit ist. Praktisch formuliert man diese durch die Baupolizeiordnung festzulegende Vorschrift am zweckmäßigsten durch die Festsetzung der zulässigen Geschoßanzahl bei den verschiedenen Straßenbreiten.

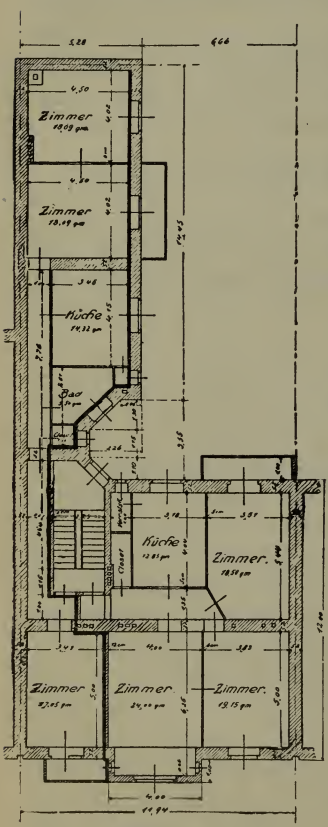


Abb. 11.

Die gleiche Vorschrift „Haushöhe gleich oder kleiner als Hausentfernung" gilt natürlich auch für die Rückfronten der Häuser, für das Innere der Baublocks. Aus andern Gründen wird man jedoch die Entfernung der Rückfronten noch größer machen: einmal, weil ein Teil der Baugrundstücke teils für die Zwecke der Hauswirtschaft, teils als Garten, der bei keinem Hause fehlen sollte, oder als Spielplatz für die Kleinsten der Kleinen, die öffentliche Spielplätze noch nicht besuchen können, frei bleiben muß; sodann, weil die am Blockinnern gelegenen Räume der Wohnungen, die von

Straßenlärm und Straßenstaub entfernt liegen, für einen behaglichen, ungestörten Aufenthalt die geeignetsten sind und in der Regel auch am meisten benutzt werden. Als Mindestmaß für die frei bleibende Fläche der Bauplätze in neu entstehenden Bauvierteln wird man die Hälfte der ganzen Fläche verlangen müssen, besser geht man damit höher und setzt dieses Maß auf $^6/_{10}$ bis $^7/_{10}$ der Gesamtfläche des Grundstücks je nach der Höhe der Häuser fest.

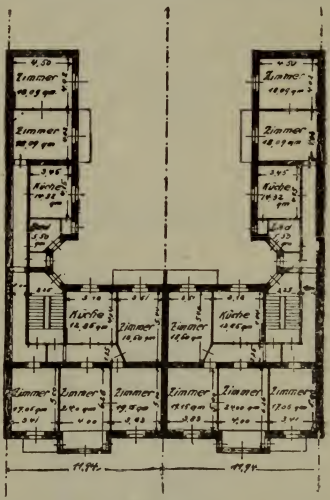


Abb. 12.

Eine reichliche Zuführung von frischer Luft wird außer durch die vorstehend geschilderten Maßnahmen dadurch ermöglicht, daß jede, auch die kleinste Wohnung durch die ganze Tiefe des Hauses durchgeht, der Luftzug bei geöffneten Fenstern und Türen also die ganze Wohnung durchstreichen kann. Diese Forderung ist bei mehr als zwei Wohnungen in einem Geschoß, wie sie sich bei Mietskasernen finden, nicht zu erfüllen, sie stößt auf Schwierigkeiten, wenn die Häuser nach rückwärts tief in den Baublock reichende Seitenflügel erhalten (Abb. 11 und 12). Bei diesen Seitenflügeln benachbarter Häuser findet man häufig auch die Forderung „Gebäudehöhe gleich oder kleiner als Gebäudeentfernung" nicht erfüllt. Die Einrichtung von mehr als zwei Wohnungen auf einem Geschoß und die Errichtung von Seitenflügeln, von einigen nachher zu besprechenden Ausnahmen abgesehen, wird

daher durch die Baupolizeiordnung zu verbieten sein, und der Bebauungsplan wird durch die Ausgestaltung der Baublöcke die Durchführung des letzteren Verbots ohne wirtschaftliche Nachteile erleichtern müssen.

Auf Grund der aus Vorstehendem sich ergebenden Erwägungen wird es nun möglich sein, für die Größenabmessungen der Baublocks der Wohnviertel, die das Wesentliche jedes Bebauungsplans sind, insbesondere für deren Tiefenbemessung die nötigen Anhaltspunkte zu erhalten. Geht man von der kleinsten Wohnung, einer Wohnung von 2 Räumen, aus und nimmt man an, daß in jedem Geschoß nur zwei Wohnungen vorhanden sein sollen und das Haus keine Seitenflügel erhält, so wird man, wie Abb. 13 zeigt, ein Haus von 10 m Tiefe und unter Annahme, daß $^6/_{10}$ des Baugrundstücks von der Bebauung frei bleiben sollen, eine Baublocktiefe von

$$2 \cdot 10 + 2 \cdot \frac{6}{4} \cdot 10 = 50\,\text{m}$$

erhalten, wie Abb. 14 zeigt. (Zu nur wenig größeren Abmessungen wird man bei Wohnungen mit drei Räumen kommen.) Eine erhebliche Überschreitung dieses Maßes für Kleinwohnungsblocks ist nur dann zu empfehlen, wenn die Erbauung von Seitenflügeln oder Hintergebäuden nicht zu befürchten ist. In solch kleinen Blocks können Häuser mit vielen Geschossen selbstverständlich nicht erbaut werden.

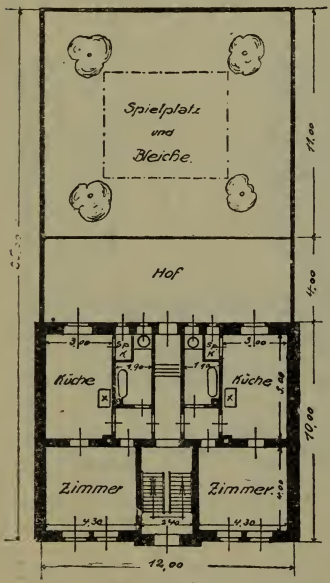


Abb. 13.

Der in Abb. 13 dargestellte Grundriß erfordert eine Gesamtfläche des Baugrundstücks von 300 qm, wovon 120 qm bebaut sind. Nimmt man etwa 50 qm für den von allen Bewohnern gemeinsam zu benutzenden Hofraum an, so bleiben 130 qm für einen Garten und Spielplatz für die Kinder, eine Fläche, die für höchstens vier Familien ausreichen wird. Man erhält also zwei Geschosse, und um mehr als zwei Geschosse von vornherein auszuschließen, wird man daher die Straßen, an denen solche Häuser mit Kleinwohnungen erbaut werden sollen, so schmal machen, als es für den Verkehr (Abschn. 2) zulässig ist, für Kleinwohnungen also nur solche Straßen in Aussicht nehmen, die keinen größeren, d. h. durchgehenden Verkehr aufweisen. Wie in Abschnitt 2 erläutert, wird dies eine Breite von 10 m sein; bei Annahme von 2 Geschossen, wobei das Erdgeschoß etwa 1 m über Straßenhöhe angenommen wird, ergibt sich dann eine Haushöhe von etwa 8 m.

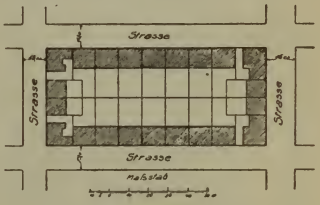


Abb. 14.

Eine solche Wohnform für Kleinwohnungen dürfte einwandfrei sein, und da das Ideal — ein Haus für jede Familie — nicht zu erreichen ist, im Kampfe gegen die Mietskasernen seitens der Stadtverwaltungen jede mögliche Förderung verdienen. Der Einwand, daß die Aufteilung der zu bebauenden Fläche in so kleine Blocks und so viele Straßen die Kosten für die Herstellung und Unterhaltung der Straßen und der in ihnen liegenden Leitungen erheblich erhöhe im Vergleich mit tiefen Blocks und breiten Straßen, in denen hohe Häuser erbaut werden könnten, verdient keine Widerlegung, dem wer diesen Einwand macht, zeigt, daß es ihm mit der Beseitigung des Hauptmißstandes unserer Städte, der Mietskasernen, nicht ernst ist. Nur durch die Bereitstellung größerer Flächen für den Wohnungsbau ist es möglich, zum Flachbau zu gelangen, und diese Bereitstellung ist nur möglich durch Anlegung vieler Straßen und flacher

Baublocks. Wenn weiter eingewendet wird, daß der Grund und Boden in unseren Städten bereits zu teuer sei, um die Erbauung so kleiner Häuser wirtschaftlich möglich zu machen, so ist darauf zu erwidern, daß der Preis des Grundes und Bodens im wesentlichen eine Funktion seiner Ausnutzbarkeit in Fläche und Höhe für die Bebauung ist. Die Zulassung einer höheren Bebauung, z. B. eines

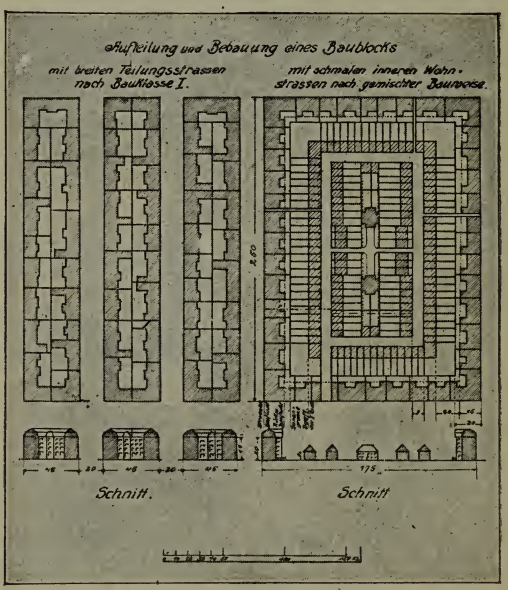


Abb. 15.

Geschosses mehr, als bisher an einer Straße von bestimmter Breite, wird von den Grundbesitzern sofort durch Kapitalisierung der erhöhten Rente zur Preissteigerung des Bodens benutzt, und die Bedenken, die von dieser Seite gegen die zu weitläufige Bebauung erhoben werden, entspringen nicht der Sorge um die Finanzen der Stadt, sondern um das eigene Vermögen. Aber auch der Einwand der Verschwendung von Bauland, das selbstverständlich wie jedes Gut, das nur in einem bestimmten Maße zur Verfügung steht,

sparsam zu benutzen ist, trifft bei der Aufteilung durch schmale Straßen und wenig tiefe Baublocks mit niedrigen Häusern nicht zu. Flache Baublocks und schmale Straßen mit niedrigen Häusern ermöglichen auf derselben Fläche die Unterbringung von ebenso vielen Menschen, als tiefe Baublocks mit breiten Straßen, an denen Mietskasernen stehen. Beispiel und Gegenbeispiel siehe in Abb. 15 aus dem schon erwähnten Entwurf für Groß-Berlin von Möhring, Eberstadt und Petersen. Für dieses Beispiel haben die Verfasser das vorher gesagte bewiesen.

Denselben Grundsatz: Aufteilung durch schmale Straßen und wenig tiefe Baublocks wird man auch für größere Wohnungen des kleinen und wohlhabenderen Mittelstandes mit 4, 5 und 6 Zimmern (Räumen) beibehalten, um auch hier die Erbauung der die Luft- und Lichtzuführung hindernden oder erschwerenden Seitenflügel zu verhindern.

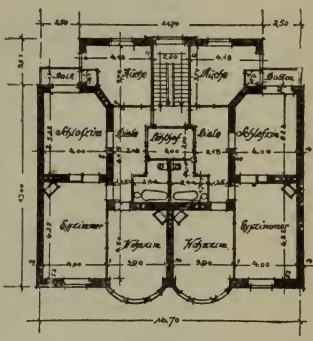


Abb. 16.

Die Abb. 16 und 17 stellen Häuser von rund 16 m Tiefe dar; nimmt man auch hier wieder $^4/_{10}$ der Fläche des Baugrundstücks als bebaut an, so ergibt sich eine Blocktiefe von $2 \cdot 16 + 2 \cdot \frac{6}{4} \cdot 16 = 80$ m. Die freien Flächen ergeben sich zu rund $\frac{6}{4} \cdot 16 \cdot 17 = 408$ qm bzw. $\frac{6}{4} \cdot 16 \cdot 27 = 648$ qm, sie werden, die ersten allerdings nur eben, für etwa sechs Familien ausreichen, es ergeben sich also Häuser von drei Geschossen und eine Straßenbreite nach dem vorhin Gesagten von mindestens 15 m und nicht mehr als 20 m. Abb. 18 und 19 zeigen Baublocks von derartigen Häusern mit und ohne

Seitenflügel. Die Vorteile der letztern Hausform treten hierbei deutlich hervor.

Die Schaffung tieferer Baublocks für kleinste und kleine Wohnungen, die zwischen den Garten- und Hofflächen der einzelnen Baugrundstücke die Anlage größerer Spiel- und Ruheplätze ermöglichen, ist, wie wohl kaum betont zu werden braucht, im Interesse der Bewohner durchaus erwünscht. Diese Innenplätze würden eine Verminderung der Größe und Zahl der öffentlichen Plätze möglich machen. Eine solche Ausgestaltung der Baublocks (innere Baulinie) ist aber nur dann als erwünscht anzusehen, wenn durch baupolizeiliche Bestimmungen oder durch vertragliche Verpflich-

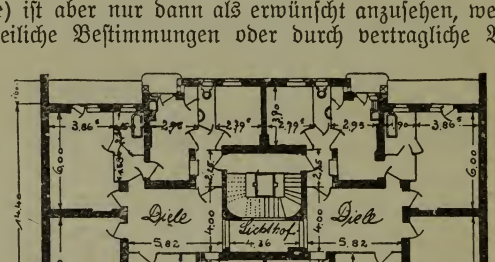


Abb. 17.

tungen mit den Grund- und Gebäudeeigentümern die dauernde Freihaltung dieser Flächen gesichert ist.

Bei großen Wohnungen bis zu 8 und 10 oder noch mehr Räumen wird die Schaffung von Seitenflügeln nicht zu umgehen sein. Bei solchen großen Wohnungen ist deren Zulassung auch nicht mehr so bedenklich, wie bei Klein- und Mittelwohnungen, da die solche große Wohnungen benutzende Bevölkerung die mit der Anlage von Seitenflügeln verbundenen Mißstände durch anderweite Einrichtungen beheben kann. Wie bei größeren Häusern die Erbauung von Seitenflügeln in einwandfreier Weise möglich ist, hat Nußbaum an mehreren

Beispielen in dem bereits genannten Buche gezeigt. Auch für Häuser mit größeren Wohnungen hält man aber zweckmäßig an der Vorschrift, höchstens 3 Wohngeschosse zuzulassen, fest und bemißt die Straßenbreite dementsprechend. Nur an den

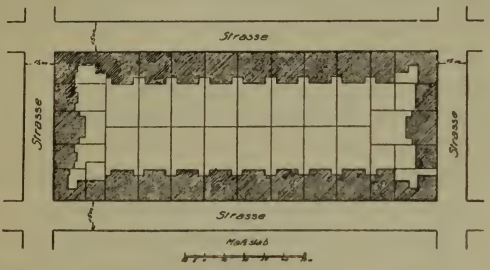


Abb. 18.

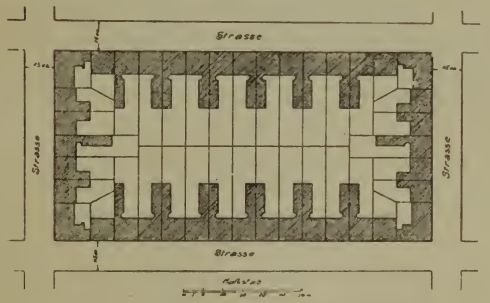


Abb. 19.

eine erhebliche Breite von 20 m und mehr aufweisenden Radial- und Ringstraßen und etwaigen sonstigen breiten Verkehrsstraßen wird man vier Geschosse zulassen können, da man an solchen Straßen die Herstellung von Kleinwohnungen durch die Bemessung einer großen Blocktiefe bei Zulassung von nur zwei Wohnungen auf jedem Geschoß ausschließen kann. Es

würde selbst die Zulassung von fünf Geschossen an Straßen von 25 m und mehr Breite, insbesondere an Verkehrsstraßen erster Ordnung, nicht zu beanstanden sein, da das Erdgeschoß, zuweilen sogar ein Obergeschoß der Häuser an solchen Straßen zu Geschäftszwecken benutzt wird. An solchen Verkehrsstraßen (Geschäftsstraßen) wird man auch die Tiefen der Baublocks größer wählen müssen, da für Geschäfte größere Flächen als Lagerräume u. a. m. nötig sind und auch für kleinere gewerbliche Betriebe Werkstätten auf dem Hinterlande errichtet werden müssen.

Den Baublocks für Mehrfamilienhäuser wird man nach dem Gesagten, von Ausnahmefällen abgesehen, also keine größere Tiefe geben, als für die Unterbringung der Häuser und ihrer Hof- und Gartenflächen nötig ist. Dagegen kann man den Blocks für Einfamilienhäuser eine größere Tiefe geben, da die Bewohner von Einfamilienhäusern in der Regel auf größere, als Garten zu benutzende Flächen bei ihren Häusern Wert legen und eine den gesundheitlichen Ansprüchen genügende Hausform bei Einfamilienhäusern auch ohne Zwang gesichert ist. In welchem Umfange Flächen für Einfamilienhäuser vorzusehen sind, richtet sich nach der sozialen Struktur der Einwohnerschaft der Stadt und nach den Gewohnheiten der Bevölkerung. Bei der fast in allen Städten zu beobachtenden steigenden Tendenz der Preise des Bodens gehört heute schon ein großes Einkommen dazu, um ein eigenes Haus bewohnen zu können.

Die Besprechung der neuen Bestrebungen auf dem Gebiete des Wohnungswesens, wie sie in der Gartenstadtbewegung zum Ausdruck kommt, muß hier unterbleiben, da sie nicht zum Städtebau im engern Sinne gehört. Die Anlage von Gartenstädten ist nur in größerer Entfernung von den Städten auf dem freien Lande möglich. Der Durchführung der Gartenstadtpläne wird die erhebliche Abneigung eines großen Teils der Bevölkerung unserer Städte, weit von ihren Arbeitsstätten entfernt zu wohnen, hinderlich sein. Inwieweit diese Abneigung durch die Schaffung guter Verkehrs-

verbindungen, insbesondere von Schnellbahnen, beseitigt werden wird, muß erst die Erfahrung lehren.

Die für Einfamilienhäuser bestimmten Viertel werden häufig für die sogenannte offene Bebauung bestimmt, derart, daß zwischen den Häusern freie Zwischenräume bleiben. Auch werden die Straßen wohl stets mit Vorgärten ausgestattet. Die offene Bebauung hat ihre Vor- und Nachteile, letztere bestehen vor allen Dingen darin, daß die Häuser der Abkühlung mehr ausgesetzt sind und daß der Straßenstaub und Straßenlärm stärker in das Innere der Baublocks dringt. Die Vergrößerung des Innern des Baublocks um das Maß der Fläche zwischen den Häusern dürfte mehr den Interessen der Bewohner entsprechen als die Zwischenräume der Häuser, da an diesen Zwischenräumen meistens doch nur Räume untergeordneter Art, Treppen und Aborte liegen, die Licht und Luft bei den meist nicht sehr hohen Häusern auch durch einen Lichthof erhalten können. Anstatt der offenen Bebauung mit nicht sehr großen Zwischenräumen wählt man besser die sog. Landhausbebauung, wobei jedes Haus in einem größeren Garten oder Park steht. Eine solche Wohnform ist allerdings nur für die reichsten Klassen der Bevölkerung möglich und wie schon der Name sagt, gehört sie mehr aufs Land als in die Stadt. Die Viertel für sie werden daher nur in größerer Entfernung von der bebauten Stadt anzuordnen sein und an Stellen, wo die Umgebung zu so vornehmer Ansiedlung einladet und die dauernde Belassung gesichert ist.

Für das Mehrfamilienhaus dürfte sich die offene Bebauung nicht eignen, doch wird es vielfach als nützlich angesehen, wenn stellenweise Lücken zwischen den Häusern bleiben, um das Innere der Blocks kräftig zu durchlüften. Von Vorteil werden diese Lücken sein bei kleinen Baublocks (Abb. 14), in denen die im übrigen nie fehlende vertikale Luftbewegung eine genügende

Lufterneuerung nicht herbeiführt. Die Anlage von Vorgärten wird auch für Miethäuser nicht unter allen Umständen zu verwerfen sein; ihre Anlage darf dann aber nicht zur Zulassung höherer Häuser führen, als sie die Straßenbreite ohne Vorgärten zuläßt. Ob bei Vorgärten von größerer Tiefe (5 m und mehr) bei Straßen, die ohne Vorgärten nur mit zweigeschossigen Häusern bebaut werden dürfen, nun infolge der Verbreiterung der Straße drei Geschosse zugelassen werden dürfen, hängt von der Lage des einzelnen Falles, insbesondere auch von der Größe des Baublocks ab. Eine Vermehrung um das vierte Geschoß wird man infolge der größeren Straßenbreite durch Vorgärten, abgesehen von den Verkehrsstraßen (Radialstraßen) und Ringstraßen nicht zulassen dürfen.

Die Längenausdehnung der Blocks, besonders der für Mehrfamilienhäuser, wird man möglichst groß wählen, einmal um die Anzahl der Eckbaustellen, deren Bebauung wegen der schwierigen Grundrißlösung und wegen der größeren Straßenbaukosten öfter zum Nachteil des Aussehens der Stadt hinter der Bebauung der übrigen Baustellen zurückbleibt, nach Möglichkeit zu vermeiden, sodann um das Innere der Blocks möglichst groß zu erhalten zur Verbesserung der Lüftung. Ihre Grenze findet die Längenausdehnung der Blocks an der Notwendigkeit der Aufschließung der für die Stadterweiterung bestimmten Flächen durch Verbindungsstraßen mit den Verkehrsstraßenzügen. In der Regel werden demnach, abgesehen von den Fällen, wo durch die Anlage von notwendigen, diagonal verlaufenden Straßenzügen, Dreiecksformen für die Baublocks nicht zu vermeiden sind, die Baublocks die Form eines länglichen Rechtecks haben.

Über die Verteilung der Bauviertel der einzelnen Wohnformen auf das Stadterweiterungsgebiet lassen sich bestimmte Gesichtspunkte nicht geben. Die Radialstraßen und die nächsten an sie stoßenden Viertel werden zu Wohnun-

gen für den kaufmännischen und gewerblichen Mittelstand und für Beamte dienen, die auf die Benutzung der in den genannten Straßen meist liegenden Straßenbahnen angewiesen sind. Die großen Promenaden- und Ringstraßen werden mit Vorliebe von den besser situierten Klassen der Bevölkerung bewohnt werden, die Wohnviertel für Arbeiter und Beamte der Industrie werden naturgemäß in der Nähe der Fabriken ihren Platz finden, jedoch sollen sie nicht so nahe an diesen liegen, daß die Bewohner durch den Lärm und Rauch der Fabriken belästigt werden. Wie schon vorhin gesagt, trennt man die Fabrikviertel zweckmäßig durch Park- und Grünanlagen, wenn dieser Gürtel auch nur schmal ist, von den Wohnvierteln. Da, wie vorhin dargelegt, Häuser für Kleinwohnungen nur an schmalen Straßen erbaut werden sollen, ergibt sich im übrigen für Arbeiterwohnungen naturgemäß eine möglichst weit von der Verkehrsstraße entfernte Lage, die wegen der zahlreichen Kinder zweckmäßig ist. Die Nähe von Grünflächen, die in der Regel ebenfalls in größerer Entfernung von den Verkehrsstraßen liegen, ist für die Kleinwohnungen sehr erwünscht. Für Einfamilienwohnungen, insbesondere für solche in offener oder Landhausbebauung kommt ebenfalls die Nähe von Park- und Gartenanlagen in Betracht; der Übergang von der freien Natur durch Viertel mit offener Bebauung bietet große Reize und dient zur Belebung des Stadtbildes. Nicht zweckmäßig erscheint es ferner, für jede Bevölkerungsklasse ein besonders für sich abgetrenntes Viertel zu bestimmen, vielmehr ist eine Mischung der Bevölkerung in den einzelnen Vierteln durchaus erwünscht. Auf eine solche Mischung wird man daher durch Größengestaltung der Blocks und Abmessung der Straßen hinzuwirken suchen. Beim Entwerfen des Straßennetzes muß man sich also Rechenschaft darüber geben, für welche Klassen der Bevölkerung und Art der Bewohner die Wohnungen an den einzelnen Straßen dienen werden.

Die Verteilung der Wohnungen für die einzelnen Bevölkerungsklassen auf das Stadterweiterungsgebiet, die die Gestaltung und Einzelausbildung des Stadterweiterungsplanes im wesentlichen bestimmt, findet ihre Festlegung durch die Bestimmungen der sogenannten Zonenbauordnung, d. h. einer Bauordnung, die für die verschiedenen Stadtteile je nach ihrer Lage zum Mittelpunkt der Stadt oder zu Zentren des Verkehrs und den diesem dienenden Straßen die Ausnutzung der Grundstücke zum Zwecke der Bebauung nach Fläche und Höhe abstuft. Der Ausdruck „Zonenbauordnung" ist insofern irreführend, als die Abstufung nicht nach Zonen, d. h. nach Flächen, die ungefähr ringförmig um den Mittelpunkt der Stadt laufen, erfolgen kann. Die im Innern der Stadt beispielsweise vorhandene und zugelassene stärkere Ausnutzung der Grundstücke für die Bebauung nach Fläche und Höhe wird mit einer den Anschauungen unserer Zeit entsprechenden Abschwächung an den Verkehrsstraßen oder in Vierteln um neu entstehende Verkehrsknotenpunkte (Bahnhöfe, eingemeindete Vororte) auch auf weitere Entfernung vom Stadtmittelpunkt erlaubt werden müssen, während die Beschränkungen für die Bebauung der Flächen zwischen der Verkehrsstraßen bis nahe an den Mittelpunkt der Stadt unter Umständen vorgeschrieben werden kann. Allerdings wird eine gewisse Abstufung, der Entfernung von der inneren Stadt entsprechend, wohl stets eintreten, zweckmäßig wählt man aber statt des Ausdrucks „Zonenbauordnung" den Ausdruck „abgestufte Bauordnung".

Die Durchführung der Bestimmungen einer solchen abgestuften Bauordnung wird erheblich erleichtert und ohne wirtschaftliche Schädigungen ermöglicht durch eine entsprechende Ausbildung des Stadterweiterungsplanes.

Was über die Führung der Straße schon bei der Besprechung der Linienführung für Radial- und Ringstraßen gesagt worden ist, gilt auch für die übrigen Straßen der Stadterweiterung. Man wird lange, gerade Straßenzüge zu vermeiden suchen und danach streben müssen, jedem Straßenzuge einen Abschluß zu geben, sei es auch nur durch das Versetzen der Straßenrichtung an einer Kreuzung mit andern Straßen, nicht an jeder. Ein Verhältnis der Breite der Straße zu ihrer Länge wie 1 : 25 bis 1 : 30 wird als das passendste anzusehen sein. Läßt sich eine größere Länge nicht vermeiden,

so wird man durch eine Änderung des Querprofils der Straße, etwa durch eine solche Verbreiterung, daß in der Mitte eine gärtnerische Anlage Platz finden kann, eine Unterbrechung schaffen können. Die Wahl schon bestehender Wege und der Grundstücksgrenzen führt, wie auch bereits früher gesagt, fast stets zu günstigen und brauchbaren Straßenführungen und zu zweckmäßig zu bebauenden Baublocks von rechteckiger Form. Zwei Beispiele nach einem Vorschlage von Sitte für eine Aufteilung von Flächen in Hannover und Cöln, die durch eine die bestehenden Wege und Grundstücksgrenzen nicht beachtende Straßenführung unzweckmäßig aufgeteilt waren, geben die aus „Der Städtebau" entnommenen Abb. 20 und 21. Ist der Grundbesitz so zersplittert und liegen die einzelnen Grundstücke derart in Gemenge, daß eine Bebauung mit einer geringen Regulierung der Grundstücksgrenzen nicht möglich ist, so wird zum Zwecke der Bebauung eine vollständige Umlegung des Grundbesitzes nötig. Leider scheitert eine solche Umlegung häufig an dem Eigensinn einzelner Besitzer, die aus egoistischen Gründen widersprechen. Um die im Interesse der lückenlosen Bebauung des Stadterweiterungsgebietes nötige Aptierung solcher Flächen durchführen zu können, ist die Hilfe der Gesetzgebung für die Städte nötig, wie sie durch die sog. Lex Adickes vom Jahre 1903 der Stadt Frankfurt a. M. zu Teil geworden ist. Ein Beispiel für eine Umlegung von Grundstücken, die im Gemenge liegen, zu bebauungsfähigen Flächen gibt Abb. 22a und 22b.

Die Aufteilung der für die Bebauung bestimmten Flächen im rechteckige Baublocks, also durch rechtwinklig sich kreuzende Straßen, ist für die Bebauung am bequemsten, gegen sie sind vom Standpunkte des Verkehrs keine Einwendungen zu erheben, wenn vor Aufstellung des Entwurfes des Straßennetzes sorgfältige Ermittelungen über die für den Verkehr aus der Stadt ins freie Land und für die Verbindung der einzelnen

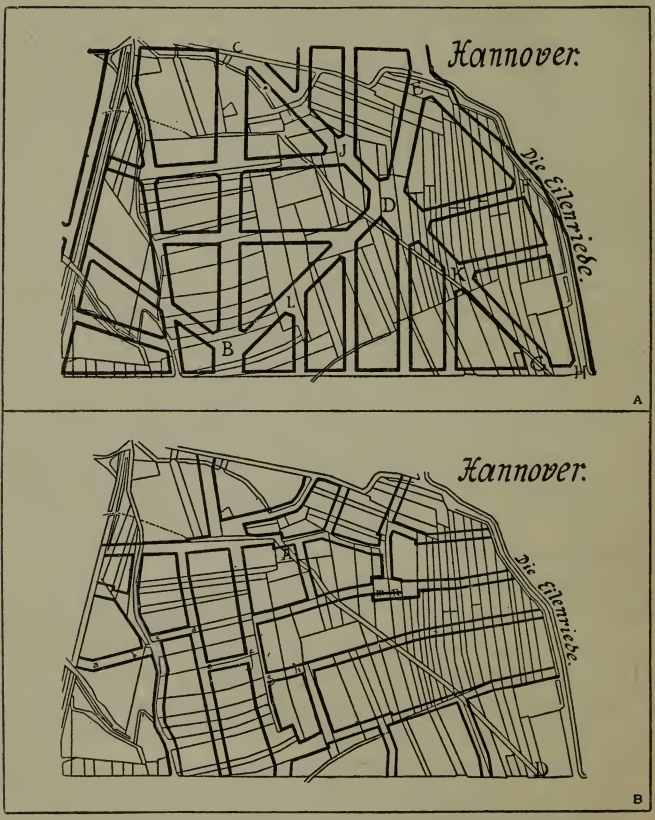


Abb. 20.
Camillo Sittes Verbesserungsvorschläge zur Gewinnung baufertiger Grundstücke.
A. Ausgeführte Pläne. B. Richtigere Straßenführung.
(Aus: „Der Städtebau", Verlag von Ernst Wasmuth, A.-G., Berlin.)

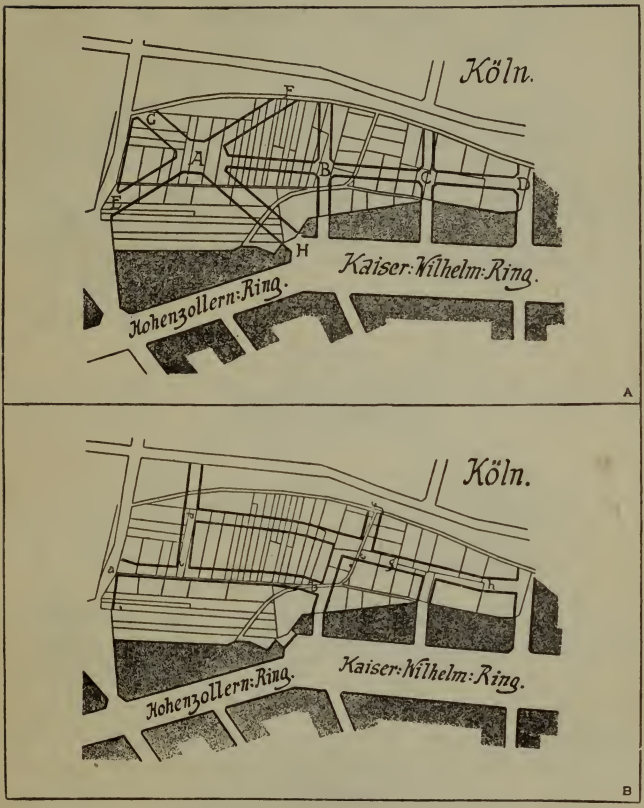


Abb. 21.
Camillo Sittes Verbesserungsvorschläge zur Gewinnung baufertiger Grundstücke.
A. Ausgeführte Pläne. B. Richtigere Straßenführung.
(Aus: „Der Städtebau", Verlag von Ernst Wasmuth, A.-G., Berlin.)

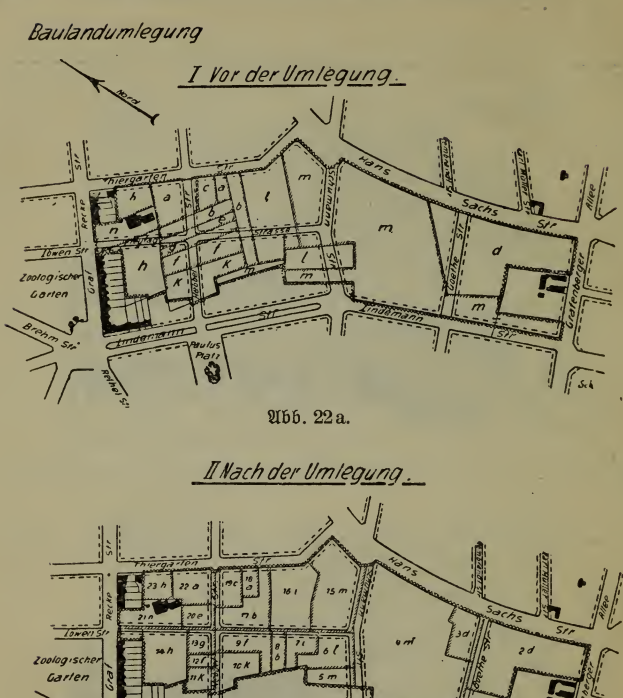


Abb. 22a.

Abb. 22b.

neuen Stadtteile nötigen neuen Straßen angestellt worden sind. Dem letzten Zweck werden meistens schon die Ringstraßenzüge dienen können, dagegen erscheint eine Einlegung von Straßenzügen, die zwischen den Radial- und Ringstraßen in

diagonaler Richtung verlaufen, nur in den seltensten Fällen nötig. Derartige Straßenzüge, deren Notwendigkeit in der Gegenwart nicht vorliegt und die auch in Zukunft kaum nötig werden, findet man zum Nachteil des Stadtbildes in vielen Bebauungsplänen unserer Städte. Auch in der Zukunft wird es nicht nötig werden, zwischen zwei Punkten der Stadt stets den kürzesten Weg durch eine gerade Straßenverbindung zu haben, um so weniger, als das Fahrzeug der Zukunft, der Selbstfahrer, gegen kleine Umwege nicht sehr empfindlich ist.

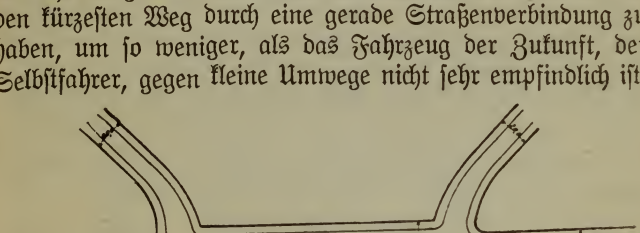


Abb. 23.

Fast stets wird man durch eine genügende Anzahl von Radial- und Ringstraßenzügen auch den Bedürfnissen der Zukunft ausreichend Rechnung getragen haben.

Die Einlegung von diagonal zwischen Radial- und Ringstraßen verlaufenden Straßenzügen hat zwei große Nachteile zur Folge; einmal schafft sie spitzwinklige, schlecht zu bebauende Grundstücke an den Baublockecken, sodann bringt sie zahlreiche Lücken in die geschlossene Bebauung, die dem Verkehr hinderlich sind, die Kraft der Winde steigern und ein Passieren der Straßenkreuzungen durch Fußgänger erschweren. Zur Unerträglichkeit können derartige Lücken werden, wenn mehrere diagonale Straßenzüge sich mit einer Radial- und Ringstraße

in einem Punkte schneiden. Derartige Kreuzungspunkte mit ihrer Schwierigkeit für die Orientierung und Gefährdung für die Fußgänger haben nicht zum wenigsten mit zu dem herben Urteil beigetragen, das über den Städtebau unserer Zeit so oft gefällt wird. Kreuzungen vieler Straßen in einem Punkt, wie Abb. 21 sie zeigt, soll man daher vermeiden und wird dies auch stets können, wenn man die Vermittelung der einzelnen Verkehrsrichtungen etwa in der in Abb. 23 dargestellten Weise vornimmt. Auch da, wo mehrere Straßen von einem Verkehrsknotenpunkt, z. B. auf einem Bahnhofsplatz, zusammenlaufen müssen, wird eine fächerförmige Einführung der Straßen in den länglich ausgestalteten Platz wie Abb. 24 des Bahnhofsvorplatzes in Frankfurt a. M. zeigt, stets den Vorzug vor einer sternförmigen Anlage verdienen.

§ 7. Platzanlagen.

Um die am Schnittpunkte vieler Straßen entstehenden großen Lücken auszunützen, hat man diese Schnittpunkte häufig zur Anlage von Plätzen benutzt. Plätze an solchen Stellen können aber, abgesehen von sog. Verkehrsplätzen, wie der in Abb. 24 dargestellte, den Zweck nicht erfüllen, den man mit ihrer Anlage erstrebt. Dieser Zweck ist vor allen Dingen die Ermöglichung eines ungestörten Verweilens in freier Luft, die Plätze sollen daher nicht an Verkehrsstraßen liegen, sondern abseits dieser, wo das Geräusch des Verkehrs einen ruhigen Aufenthalt und ein behagliches Verweilen nicht unmöglich macht. Wenn man von den Verkehrsplätzen und den sog. Architekturplätzen, die im folgenden noch besprochen werden, absieht, kommen zwei Arten von Plätzen vorwiegend in Betracht: Gartenplätze für die Erwachsenen und Spielplätze für die Kinder mittleren Alters. Beide Zwecke kann man häufig durch Anlage eines größeren Platzes erfüllen, wobei der als Spielplatz dienende Teil etwas tiefer gelegt wird,

als die sonstige Platzfläche, um den Spielplatz noch mehr gegen die Straße zu isolieren und Belästigungen der Anwohner und der Benutzer der Plätze durch den Lärm der spielenden Kinder abzuschwächen. Abb. 25 zeigt einen nach dem Entwurf des Gartendirektors Frhrn. v. Engelhardt in Düsseldorf ausgeführten Platz. Die vertiefte Fläche wird im Winter zum Eislauf benutzt.

Die öffentlichen Plätze werden zweckmäßig mit Einrichtungen versehen, die auch bei schlechtem Wetter den Aufenthalt im Freien ermöglichen: Arkaden oder Säulengänge und überdachte Sitzplätze. Solche Anlagen können in einfachster und trotzdem

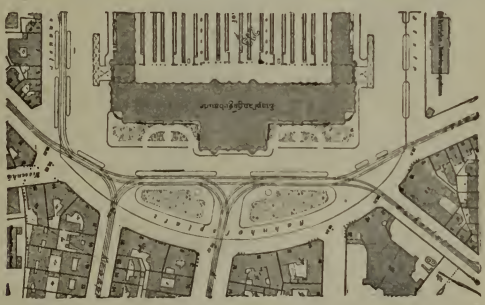


Abb. 24.

geschmackvoller Ausstattung ohne zu erhebliche Kosten hergestellt werden, unter Umständen genügt schon ein Laubengang oder ein kleines Gartenhaus. In der Nähe oder auf größeren Plätzen werden ferner Gebäude zur gemeinsamen Benutzung der Bevölkerung des benachbarten Stadtteils, Volksbibliotheken, Bäder u. a. Platz finden. In amerikanischen Städten findet man derartige Anlagen, deren Nachahmung sich durchaus empfiehlt. Es würde auch nichts dagegen einzuwenden sein, wenn auf den Plätzen Erwachsenen Gelegenheit zur kräftigen, körperlichen Bewegung geboten würde, beispielsweise durch Einrichtung von Kegelbahnen, zur Pflege dieses in Deutschland so beliebten Spieles im Freien. Belästigungen der Anwohner durch den entstehenden Lärm würden sich wohl vermeiden lassen.

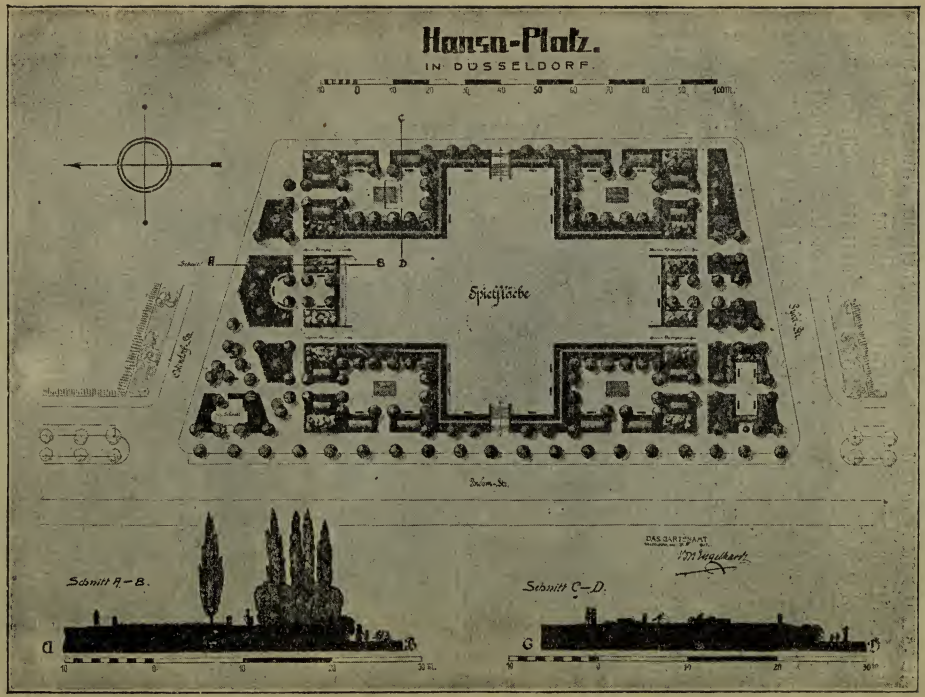

Hansa-Platz.
IN DÜSSELDORF.
Spielfläche
Schnitt A–B.
Schnitt C–D.

Abb. 25.

Wie man die Straßen der Stadt mit den Vorplätzen und Gängen der Wohnungen vergleichen kann, so die Plätze mit den Zimmern. Ein Zimmer wirkt um so behaglicher, je weniger Türen es hat, und so bietet ein Platz um so größere Annehmlichkeiten, je weniger seine Wände durch Straßenöffnungen unterbrochen sind, je weniger Straßen also auf ihn münden. Insbesondere gilt dies für Erholungs- und Schmuckplätze, aber auch bei Architekturplätzen, die daneben auch öfter als Marktplätze dienen, ergibt die Geschlossenheit der Anlage die beste Wirkung der an den Plätzen stehenden Bauten. Gute Bei-

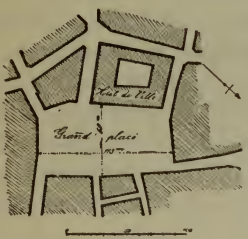


Abb. 26.

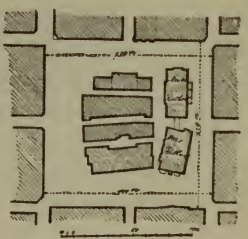


Abb. 27.

spiele bieten die Abb. 26 und 27. Bei dem Platze in Brüssel ist auf die nach Art von Turbinenflügeln angeordnete Einmündung von nur je einer Straße in den Platzecken hinzuweisen; bei dem Platz in Posen, wo die Einmündung von zwei Straßen in jede Platzecke nicht zu vermeiden war, hat man die Straßen kurz vor der Ecke zu einer vereinigt.

Eine Antwort auf die naheliegende Frage, welches Verhältnis zwischen den Flächen der Straßen und Plätze und den Flächen des Baublocks bestehen soll, läßt sich in allgemeiner Form nicht geben. Als Mindestmaß wird man annehmen können, daß die Straßen und Plätze 30% der Gesamtfläche der Baublocks einnehmen sollen. In der schon genannten für Frankfurt a. M. geltenden Lex

Adickes ist bestimmt, daß bei zwangsweiser Umlegung der Grundstücke den Eigentümern für das zu Straßen und Plätzen erforderliche Gelände Entschädigung in Geld zu gewähren ist, das abgesehen von der Fläche der eingeworfenen öffentlichen Wege 35% der von den Eigentümern eingeworfenen Grundfläche übersteigt, falls die Gemeindebehörde, 40%, falls die Eigentümer selbst den Antrag auf Umlegung gestellt haben. Für Kleinwohnungsviertel wird das größere Maß zu wählen sein, und wenn man die Straßenbreiten zur Vermeidung höherer Gebäude möglichst schmal wählt, bleibt für die Plätze ein größeres Maß der Fläche zur Verfügung, was für diese Viertel von Vorteil ist.

§ 8. Anpassung des Bebauungsplans an Naturanlagen.

Die im vorstehenden gegebenen Darlegungen über die Gestaltung von Stadterweiterungsplänen bedürfen in einzelnen Fällen einer Abänderung, insbesondere bei Städten, die in gebirgigem Gelände liegen oder in schmalen Tälern, deren steile Hänge der Bebauung erschlossen werden sollen. Beispiele solcher Städte sind Elberfeld, Stuttgart u. a. Die Erschließung der Hänge erfolgt durch serpentinenartig geführte Straßen, wobei die zulässigen Steigungs- und Krümmungsverhältnisse unter Berücksichtigung des örtlichen Verkehrs sorgfältig festzustellen sind. Von der Wahl der Steigungs- und Krümmungsverhältnisse, also auch von der Neigung des Hanges, hängt die Größe der entstehenden Baublocks ab, die manchmal so geringe Tiefe erhalten werden, daß sie nur an einer Seite bebaut werden können. Diese Seite wird die Bergseite sein müssen, damit man vom Tal aus die Vorderseiten der Häuser sieht. Zur Abkürzung der Wege für die Fußgänger werden zwischen den Windungen der Straßen öfter Treppen angelegt werden, die zwischen den einzelnen Grundstücken liegen und in einzelnen Fällen auch bebaut werden können. (Vgl. das bereits angeführte Buch von Nußbaum.) In gleicher Weise wie der Geländegestaltung wird sich der Erweiterungs-

plan andern Naturanlagen, wie Wäldern, Bach- und Flußläufen, Teichen und Seen, anpassen. Wälder und Waldparzellen können den Kern für Park- und Gartenanlagen bilden, selbst einzelne schöne Bäume oder Baumgruppen soll man in den Straßenplan oder in einen zu ihrer Erhaltung anzulegenden Platz aufnehmen; die Täler der Bäche und Flüsse, soweit diese nicht schiffbar sind, wird man, wie schon früher gesagt, zu Wiesenflächen ausbilden und so der Allgemeinheit nutzbar machen; die Ufer der Teiche und Seen wird man mit Straßen einfassen, damit die Wasserflächen für jedermann zugänglich bleiben, eine Besiedelung der Ufer durch Private oder ein Verkauf der Uferflächen kann nicht gebilligt werden. Eine Anpassung an das in der Natur Vorhandene wird dem Stadterweiterungsplan stets zum Nutzen gereichen und den Bewohnern, die Altgewohntes nicht verlieren, die Stadt lieb und wert machen. Die dadurch erzielte Stärkung des Heimatgefühls und der Liebe zur Stadt wird ein nicht zu unterschätzender Vorzug eines gut ausgearbeiteten Stadterweiterungsplanes sein.

§ 9. Eisenbahnanlagen.

Besonderen Schwierigkeiten begegnet häufig die Anpassung der Stadterweiterungspläne an die im Erweiterungsgebiet liegenden Eisenbahnanlagen.

Beim Beginn der Erbauung von Eisenbahnen hat man in durchaus begreiflicher Unkenntnis über die Entwicklung des Verkehrs und Betriebs nicht vorhersehen können, daß die Interessen der Eisenbahnen und andere Interessen jemals in stärkeren Widerstreit geraten könnten. Man hat daher beispielsweise keine Bedenken getragen, die von den Eisenbahnlinien gekreuzten Wege in Schienenhöhe zu schneiden, ja stellenweise die Bahn selbst in Wege gelegt. Aus diesen Wegen in

der Nähe von Städten sind inzwischen städtische Straßen geworden, und aus den mit dem Wachsen der Stadt gewachsenen Verkehr auf diesen Straßen, die jetzt nicht mehr von langsam fahrenden, kleinen, sondern von großen, mit erheblicher Geschwindigkeit fahrenden Zügen gekreuzt werden, haben sich Unzuträglichkeiten ergeben, die sowohl im Interesse der Eisenbahnen als der Städte beseitigt werden müssen, deren Abstellung aber stets mit großen Schwierigkeiten und immer nur mit Aufwendung großer Kosten möglich ist. Ein weiteres großes Hindernis bildet für die Entwicklung der Städte die Vergrößerung der dem Verkehre und Betriebe der Eisenbahnen in den Städten dienenden Anlagen, der Bahnhöfe, die in vielen Städten die älteren und neueren Teile trennen. Eine Abhilfe solcher Zustände ist nur dadurch möglich, daß die Anlagen für den Eisenbahnbetrieb, also für das Abstellen, Ordnen und Zusammenstellen der Züge aus der Stadt hinausgelegt werden und in der Stadt nur die dem eigenen Verkehr dienenden Anlagen bleiben. Wo ein solches Hinauslegen der Betriebsanlagen möglich ist, soll man vor den großen damit verknüpften Kosten nicht zurückscheuen, denn die Ausgaben werden sich durch die Erleichterung des Verkehrs in der Stadt und des Anbaus sicherlich lohnen. Die in der Nähe der Betriebsanlagen liegenden Flächen steigen durch die Entfernung jener im Wert, so daß ein Teil der Kosten den Besitzern dieser Flächen auferlegt werden kann, auch durch den Verkauf der frei werden Flächen wird in vielen Fällen ein Teil der Kosten gedeckt werden können.

Der Gedanke dieser Verlegung der Betriebsanlagen der Eisenbahnen in die Umgebung der Stadt und die Schaffung von Umgehungsbahnen für Güterzüge, die die Stadt selbst nicht zu berühren brauchen, nachdem sie die für die Stadt bestimmten Wagen auf den außenliegenden Ordnungsbahnhöfen abgesetzt haben, ist in dem Wettbewerbsentwurf für Groß-Berlin von Havestadt, Contag, Schmitz und Blum konsequent durchgeführt.

Die Beseitigung der Übergänge in Schienenhöhe im Gebiet der wachsenden Städte ist eine noch dringendere Notwendigkeit. Sowohl der steigende Verkehr auf den Straßen als auf der Eisenbahn verlangt diese Beseitigung, und sie wird um so dringender, als die meisten der die Eisenbahn kreuzenden Straßen mit Staßenbahnen belegt sind, deren Kreuzung mit der Eisenbahn den Verkehr noch weiter stört und zu Unglücksfällen Anlaß gibt. Haben doch die Eisenbahnverwaltungen in vielen Fällen eine Kreuzung ihrer Gleise mit den Straßenbahnen verboten, so daß die die Straßenbahn Benutzenden an den Eisenbahnkreuzungen umsteigen müssen. Die Beseitigung der Übergänge kann erfolgen durch Hoch- oder Tieflegung der Eisenbahnen oder durch Überführungen der Straßen mittels Rampen über die in ihrer Höhenlage bleibende Eisenbahn. Solche Überführungen der Straße sind aber nicht zu empfehlen, weder im Interesse der Städte noch in dem der Eisenbahnen. Die Rampen erschweren den Verkehr in den Straßen und die Bebauung, sie stören das Straßenbild und machen eine später etwa nötig werdende Erweiterung der Eisenbahn fast unmöglich, da bei einer solchen Erweiterung nicht nur die Grundstücke neben der Bahnlinie, sondern wegen der nötig werdenden Hinausschiebung der Rampen auch an der überführten Straße selbst auf große Längen zu erwerben sind. Wenn es sich dabei um große Verkehrsstraßen handelt, die bis an die Eisenbahn bereits bebaut sind, so können die Kostensich auf Millionen belaufen. Es empfiehlt sich daher, die Straßen in ihrer Höhenlage zu belassen und die Höhenlage der Eisenbahn zu ändern. Am zweckmäßigsten würde eine Tieflegung der Eisenbahn sein, die aber besonders bei den Bahnhöfen nur in den seltensten Fällen möglich ist. Auch die Höhe des Grundwasserstandes wird meistens die Tieflegung der Eisenbahn unmöglich machen, um so mehr, als die schienenfreie Kreuzung mehrerer Eisenbahn-

linien, die in der Nähe der Städte mit mehreren Linien öfter nötig wird, für die zu unterführende Linie eine erhebliche Tiefe erfordert.

Man wird daher eine Hochlegung der Eisenbahnen wählen, die fast immer ohne zu große Schwierigkeiten, wenn auch häufig nur unter Aufwendung erheblicher Kosten, zu ermöglichen ist. Der einzige Nachteil dieser Hochlegung der Eisenbahnen, also der Unterführung der Straßen, besteht in der Unterbrechung des Straßenbildes durch die Bauwerke, doch fällt dieser Nachteil gegenüber denen einer Straßenüberführung nicht schwer ins Gewicht.

Eine weitere Frage ist die, ob man die Eisenbahnen durch die Baublocks führen oder ob zu beiden Seiten der Eisenbahndämme eine Straße liegen soll. Für die Bahnhofsanlagen ergibt sich die letztere Anordnung als die natürlichste, aber auch für die freie Strecke verdient sie den Vorzug. Für die mit der Eisenbahn in die Stadt Ankommenden bilden bei Führung der Linie durch die Baublocks die Rückfronten der Häuser in der Regel keinen erfreulichen Anblick; die Eintrittsstellen der Eisenbahn in die Baublockgrenzen reißen unerwünschte Lücken in das Straßenbild; die Bewohner werden durch den Lärm und Rauch der Züge mehr belästigt, als wenn zwischen der Eisenbahn und den Häusern noch eine Straße liegt. Gibt man dieser Straße eine nicht zu geringe Breite und an den Häusern Vorgärten, bepflanzt man den Eisenbahndamm mit Bäumen und Sträuchern und den neben ihm liegenden Fußweg ebenfalls, so werden alle Bedenken beseitigt, die man wegen der Lage der Eisenbahn in den Straßen etwa erheben könnte. Eine Führung durch die Baublocks dürfte nur dann anzuraten sein, wenn die Häuser tiefe Hintergärten erhalten, in denen man hohe Bäume pflanzen kann, und wenn man die Eintrittsöffnungen der Bahn in die Baublöcke überbaut.

Neben den großen Eisenbahnen, die dem Verkehr mit den fern gelegenen Gegenden in erster Linie dienen, in letzter Zeit allerdings auch öfter in großem Umfange dem Verkehr der Stadt mit ihrer näheren Umgebung, dem sog. Vorortsverkehr, mit besonderen Einrichtungen dienstbar gemacht worden sind, bedarf eine Stadt bei ihrem Wachstum auch Bahnen für den Verkehr mit den nächst gelegenen Orten und in den einzelnen Teilen der Stadt selbst. Auch diese Stadtbahnen sind für den Erweiterungsplan von Bedeutung.

Die Stadtbahnen liegen teils im Straßenkörper selbst, Straßenbahnen, wie sie schon im Vorstehenden gelegentlich erwähnt worden sind, oder auf einem von der Straßenfläche losgelösten Bahnkörper: Hoch- oder Untergrundbahnen. Hat die Straßenbahn einen eigenen Bahnkörper im Fahrdamm der Straße (Abb. 4), so ist ein rascheres Fahren möglich und bis zu einer gewissen Größe des Verkehrs ist dann eine Hoch- oder Untergrundbahn nicht erforderlich.

Die Bahnen mit einem von der Straßenfläche losgelösten Bahnkörper, die Hoch- und Untergrundbahnen werden meistens ebenfalls im Zuge der Straßen angeordnet, um, schon wegen der hohen Grunderwerbskosten, die Durchquerung der Baublocks vermeiden. Im allgemeinen wird über die Anpassung des Stadterweiterungsplans an sie dasselbe gelten, was über die Anpassung an die Großeisenbahnen gesagt worden ist. Für das Aussehen der Stadt ist es auch bei diesen Bahnen am zweckmäßigsten, wenn sie unterirdisch geführt werden, also außerhalb der Flächen der Bebauung in Einschnitten, in den Straßen selbst als Untergrundbahnen, für die Benutzer der Bahn dürfte dagegen eine Hochbahn angenehmer sein. In jedem Falle, ob Untergrund- oder Hochbahn, wird man den Straßen, in denen in Zukunft derartige Bahnen vielleicht anzulegen sind, eine große Breite geben müssen. Für die Wahl des Systems werden außer sonstigen

Umständen die Kosten in erster Linie ausschlaggebend sein. Für Berliner Verhältnisse kann man nach Petersen die Kosten für Hochbahnen zu 3 Millionen, die für Untergrundbahnen zu 6 Millionen für das Kilometer im Durchschnitt annehmen.

§ 10. Zusammenfassung.

Das Ergebis der Durchführung eines die Forderungen des Verkehrs, der Gesundheitslehre und der Wirtschaftlichkeit er-

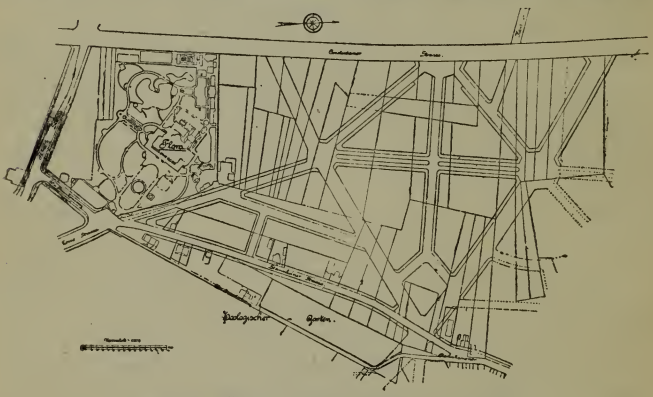


Abb. 28. Älterer Bebauungsplan aus Cöln.

füllenden Stadterweiterungsplanes wird eine wohlgebaute Stadt sein. Mit Recht sagt die Einladungsschrift zur Berliner Städtebau-Ausstellung 1910: „Gesunde und wirtschaftliche Städte bauen, heißt schon an und für sich ihre Schönheit fördern." Wie nach einem Worte Stübbens die Erfüllung des Bedürfnisses die Grundlage aller Baukunst ist, so bildet die Aufgabe der Städtebaukunst die Erfüllung des Zweckes, für den Zuwachs der Stadtbevölkerung gesunde und wirtschaftliche Wohnstätten zu schaffen. Die Forderungen, die an die Schönheit unserer Stadterweiterungen gestellt werden, dürfen mit-

hin den Forderungen, die an die Gesundheit, Zweckmäßigkeit für den Verkehr und die Wirtschaftlichkeit des Städtebaues gestellt werden, nicht widersprechen.

Wenn man den Vorwürfen, die in ästhetischer Hinsicht den Leistungen des Städtebaues der Neuzeit gemacht worden sind, auf den Grund geht, kann man fast stets feststellen, daß die Pläne Fehler nach den oben genannten drei Richtungen zeigen. Der Zweck der ganzen Arbeit ist dem Planverfasser

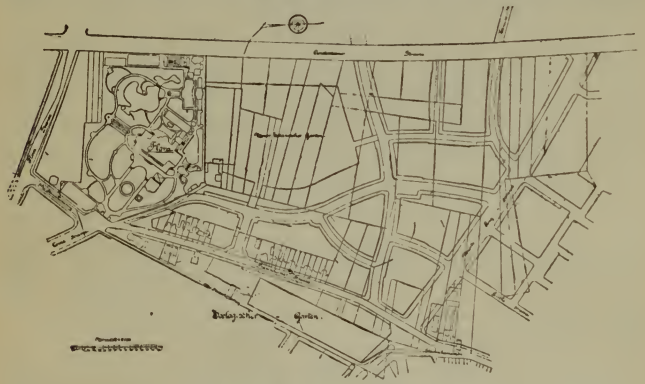


Abb. 29. Abänderung.

oft nicht recht klar geworden, die Pläne machen den Eindruck, als ob sie nur die Aufteilung der Flächen durch Straßen bezwecken, und zwar durch gleichmäßig und möglichst breite Straßen, einmal weil man versäumt hat, oder nicht imstande war, die Bedürfnisse des Verkehrs für die Zukunft festzustellen, und zweitens, um möglichst hohe Häuser bauen zu können. Aber auch dort, wo nicht die Spekulation die Bebauungspläne geschaffen hat, erweckt das Studium der Pläne oft Zweifel an der Fähigkeit des Verfassers, seinen Gedanken einen zweckentsprechenden Ausdruck in der Ausbildung der

Pläne zu geben, oder daran, ob der Zweckgedanke dem Verfasser klar geworden ist. Die Neuzeit hat Besserung gebracht, und man braucht nur die beiden Pläne Abb. 28 und 29 anzusehen, die einen älteren und neueren Plan, letzteren nach dem Entwurf von Rehorst, für denselben Stadtteil in Cöln zeigen, um den Unterschied in der Auffassung einer früheren, noch nicht weit hinter uns liegenden Zeit und der Jetztzeit zu erkennen. Dabei darf zu unserer Befriedigung festgestellt werden, daß die neuen Bewegungen auf dem Gebiete des Städtebaues von unserm Vaterlande ausgegangen sind, und daß hier nicht nur in den Kreisen der Sachkundigen, sondern auch in den weitesten Kreisen der Bürgerschaft unserer Städte das Interesse für diese neue Kunst geweckt ist. Zeugnis dafür sind die Städtebauausstellungen des Jahres 1910 in Berlin und Düsseldorf sowie die Städteausstellung 1912 in Düsseldorf mit ihrem überaus starken Besuch, sowie die zahlreichen Preisausschreiben der jüngsten Zeit zur Erlangung von Bebauungsplänen für die Erweiterung unserer Städte. Ein guter Same ist ausgestreut, möge er reiche Früchte tragen zum Nutzen unserer Städte und unseres Heimatlandes.

Literatur: Stübben, „Der Städtebau". — Sitte, „Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen". — Brinkmann, „Deutsche Stadtbaukunst in der Vergangenheit". — Hegemann, „Der Städtebau" nach den Ergebnissen der Städtebauausstellungen in Berlin und Düsseldorf 1910. — „Der Städtebau", Monatsschrift, begründet von Sitte und Goecke. — Sonderkatalog der Gruppe 1 der Städteausstellung Düsseldorf 1912.

2. Straßenbau.

§ 11. Querschnitt der Straßen und Unterbringung der Versorgungsleitungen.

Jede städtische Straße bedarf getrennter Streifen für den Fahrverkehr und für den Fußgängerverkehr. Bei schmalen Straßen liegt ersterer in der Mitte, bei breiten Straßen findet

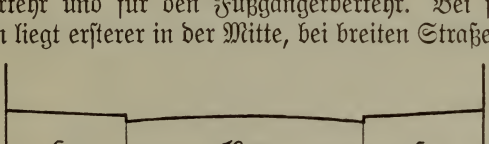


Abb. 30.

man öfter eine Teilung der Straße durch Anlegen eines mittleren Promenadenweges.

Das Verhältnis zwischen der Breite des Fahrdamms und der Fußwege bei Straßen mit mittlerem Fahrdamm wählt man zweckmäßig so, daß die Breite des Fahrdamms gleich ist

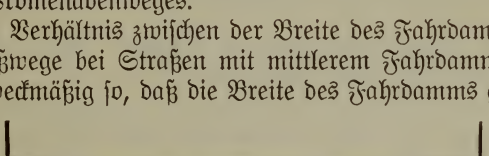


Abb. 31.

der Breite der beiden Fußwege zusammen. Ein solches Verhältnis ist dem Auge am angenehmsten (Abb. 30 und 31) und erleichtert die Unterbringung der Versorgungsleitungen, die möglichst nahe an den Häusern liegen sollen. Bei der Bestim-

mung der Breite der Straßen geht man also zweckmäßig von der für den Verkehr nötigen Breite der Fahrdämme aus.

Auch die am entferntesten von durchgehendem Verkehr liegenden Straßen müssen nun einen Fahrdamm von solcher Breite erhalten, daß zwei Fuhrwerke ungehindert aneinander vorbeifahren können. Die breitesten Fuhrwerke sind einschl. eines kleinen Schutzstreifens 2,5 m breit, als geringste Fahrdammbreite ergibt sich also ein Maß von 5 m und als geringste Straßenbreite ein solches von 10 m. Es ist in einzelnen Städten als zulässig angesehen worden, noch unter dieses Maß zu gehen und 9 m als geringste Straßenbreite anzunehmen; anderwärts hat man geglaubt, das Maß überschreiten zu müssen, und 11 bis

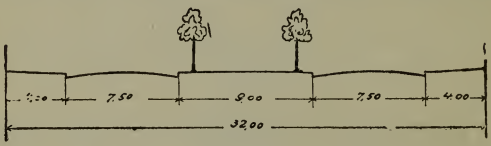


Abb. 32.

12 m als geringste Straßenbreite gewählt. Unter 10 m zu gehen, dürfte sich nicht empfehlen.

In solchen Straßen ist natürlich ein durchgehender Fuhrwerksverkehr von einiger Bedeutung nicht möglich; sie sind als die letzten Ausläufer des Straßennetzes zwischen zwei Verkehrsstraßen anzusehen. Bei durchgehendem Verkehr von einiger Größe wird man den Fahrdamm für drei Fuhrwerke einzurichten haben und kommt dann auf Straßen von 15 m Breite. Eine Einschränkung auf 14 m erscheint möglich. Bei noch größerem Verkehr kommt man auf Fahrdämme von 10 und Straßenbreite von 20 m, die man aber besonders bei Straßendurchbrüchen in der inneren Stadt öfter durch Einschränkung der Fußwegebreiten auf 17—18 m ermäßigt findet. Soll eine Straße eine zweigleisige Straßenbahn erhalten, so

gibt man dem Fahrdamm zweckmäßig eine etwas größere Breite als 10 m und erhält dann Straßenbreiten von 21—24 m. Erfordert der Fuhrverkehr Fahrdammbreiten von mehr als 15 m, so daß die Straßen also mehr als 30 m breit werden, so teilt man zweckmäßig den Querschnitt der Straße durch eine Mittelpromenade. Eine solche Teilung bei Straßenbreiten

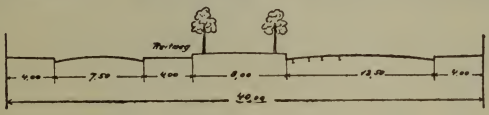


Abb. 33.

unter 30 m zu wählen, empfiehlt sich nicht, da bei so kleiner Gesamtbreite die Teilung kleinlich wirkt und eine Straße mit einem mittleren Fahrdamm einen stattlicheren Eindruck macht. Das geringste Maß für die Breite einer Straße mit Mittelpromenade dürfte 32 m sein; bei einer solchen Gesamtbreite kann man auch den Fußwegen an den Häusern noch eine

Abb. 34.

genügende Breite geben (Abb. 32). Querschnitte noch breiterer Straßen zeigen die Abb. 33 und 34, letztere mit drei Fahrdämmen.

Mitbestimmend für die Ausgestaltung des Querschnitts der Straßen ist, wie bereits oben gesagt, die Unterbringung der Versorgungsleitungen. Als Grundsatz kann hierfür gelten, daß diejenigen Leitungen, an denen öfter Aufgrabungen nötig sind, in die Fußwege, solche, an denen Aufgrabungen nur

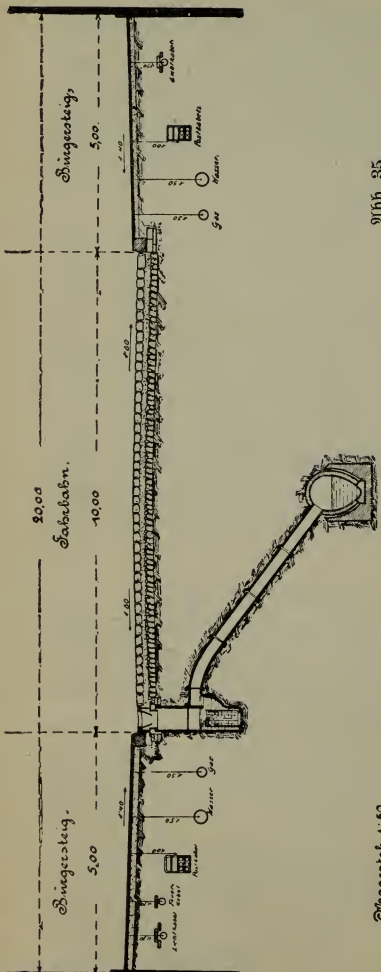


Abb. 35.

Maßstab 1:50.

selten vorkommen, in die Fahrdämme gelegt werden. Leitungen der letzten Art sind nur die Leitungen der unterirdischen Kanalisation, alle andern Leitungen, Gas, Wasser, Feuermelder- und Fernsprechkabel, Elektrizitätsleitungen, finden also ihren Platz zweckmäßig in den Fußwegen, wie Abb. 35 es zeigt.

Die Unterbringung sämtlicher Versorgungsleitungen in einem gemeinsamen, unter der Straße liegenden Raum würde die Aufgrabungen, die zu Reparaturen und andern Zwecken nötig sind, vermeiden lassen, jedoch hat eine solche Anordnung andere große Nachteile. Diese bestehen einmal in den großen Kosten, sodann in der Schwierigkeit des Betriebs und der Ausführung der Leitungen, insbesondere des Hereinschaffens der langen Rohre durch die engen Einsteigeschächte in das Innere der Kanäle; die Ausbesserungen an den Leitungen bringen in dem verhältnismäßig engen Raum ebenfalls erhebliche Schwierigkeiten mit sich, kurz die Übelstände einer solchen Unterbringung der Leitungen sind so große, daß ihre Vorteile nicht allzu hoch

veranschlagt werden können. Nur ausnahmsweise findet man daher diese Ausführung (Paris).

Die Streitfrage, ob man die Straßenbahngleise in die Mitte oder an die Seiten der Fahrdämme legen soll, ist allgemein zugunsten der ersten Lage entschieden, die deshalb vorzuziehen ist, weil weil nur bei ihr ein ungestörtes Anfahren von Fuhrwerken an die Fußwege möglich ist. Bei schmäleren Straßen in der inneren Stadt ist es allerdings öfter nicht möglich, die Lage der Gleise oder wenigstens eines Gleises an den

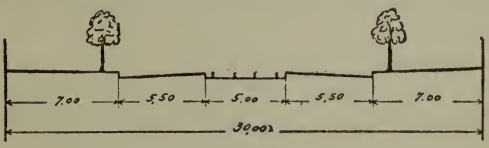


Abb. 36.

Seiten der Fahrdämme zu vermeiden. Erwünscht ist es stets, wenigstens Fahrdämme von 7,5 m Breite für eine zweigleisige Straßenbahn zu erhalten, da dann wenigstens noch für ein Straßenfuhrwerk neben der Straßenbahn Platz bleibt.

Eine seitliche Lage der Straßenbahngleise ist angezeigt bei Straßen mit zwei Fahrdämmen. Bei solchen legt man zweckmäßig die Straßenbahngleise zusammen in einen Fahrdamm, schon um die doppelten Zuleitungen des elektrischen Stromes zu vermeiden (Abb. 33). In solchen Straßen wird man der Straßenbahn auch einen eignen Bahnkörper, der nicht vom Straßenfuhrwerk benutzt werden darf, geben können (Abb. 3), der bei genügender Breite auch in Straßen mit mittlerem Fahrdamm möglich ist (Abb. 4). Die geringste Straßenbreite für die letztere Anordnung dürfte eine Straßenbreite von 30 m sein (Abb. 36).

§ 12. Befestigung der Straßen.

Die bestbewährte und den meisten Ansprüchen genügende Befestigung der Fahrdämme städtischer Straßen ist eine solche aus regelmäßig bearbeiteten natürlichen Steinen. In Deutschland finden sich fast in allen Teilen des Landes solche Steine teils sedimentären, teils vulkanischen Ursprungs, und nur die in der norddeutschen Tiefebene gelegenen Städte sind wegen der hohen Frachtkosten aus deutschen Brüchen darauf angewiesen, Pflastersteine aus dem Auslande zu beziehen. (Schwedische Granite.)

Die vulkanischen Steine (Granit, Porphyr, Basalt u. a.) sind in der Regel härter als die sedimentären (Grauwacke, Kohlensandsteine u. a.). Diese große Härte ist nicht immer ein Vorteil, sie gibt Anlaß zu einer ungleichmäßigen Abnutzung der Köpfe, so daß diese nach einigen Jahren rund werden und das Pflaster holprig wird, während die weichen sedimentären Steine sich gleichmäßiger abnutzen. Für Straßen mit starkem, schwerem Verkehr können aber trotz der genannten Nachteile nur die vulkanischen Hartgesteine in Frage kommen.

Die Güte des Pflasters und sein dauernd guter Bestand ist wesentlich abhängig von seiner Unterbettung. Als eine solche wird heute wohl allgemein eine kunstgerechte Packlage, wie sie auch als Unterbau für Chaussierung (s. u.) dient, verwendet. Die Packlage wird aus nicht zu weichen Steinen hergestellt, mit Kies oder Kleinschlag abgeglichen und gewalzt. Vielfach läßt man die Packlage mit einer aufgewalzten Kleinschlagdecke einige Jahre für den Verkehr liegen; insbesondere ist dies bei Straßen, die auf Dämmen liegen, zu empfehlen.

Weniger zu empfehlen ist eine Unterbettung aus Beton, da bei einer solchen das Geräusch beim Befahren des Pflasters sehr stark ist. Auf dem fertig hergestellten Pflasterbett werden die Pflastersteine, deren normale Abmessungen in der Regel 16—18 cm in Länge und Höhe, 10—12 cm in der Breite sind, in einer Sandbettung 4—6 cm

über die normale Höhe versetzt und nachher durch mehrfaches Rammen in die richtige Höhe gebracht. Während man früher die einzelnen Reihen öfter diagonal zur Straßenrichtung setzte, durch welche Anordnung man die Bildung von runden Köpfen zu vermeiden hoffte, werden jetzt die Reihen durchweg senkrecht zur Straßenrichtung versetzt, da diese Anordnung für die Pferde besser ist und der von der diagonalen Anordnung erhoffte Vorteil nicht eingetroffen ist. Wesentlich für die gute Herstellung und den guten Bestand des Pflasters ist die Anordnung der Reihen aus Steinen gleicher Breite, während die Breite der einzelnen Reihen etwas verschieden sein darf.

Als Nachteil des Steinpflasters sind zu nennen die offenen Fugen, durch die Wasser in den Untergrund dringen und diesen aufweichen kann, und deren Inhalt zu Schmutz- und Staubbelästigung Anlaß gibt, sowie das Geräusch beim Befahren. Ersterer Nachteil kann, allerdings unter Erhöhung des zweiten, vermieden werden durch Ausgießen der Fugen mit Zementmörtel oder Asphaltkitt, beide Nachteile werden vermieden durch Asphalt oder Holzpflaster.

Das Rohmaterial für Asphaltstraßen ist der bituminöse Kalkstein, der aus 70—90% kohlensaurem Kalk und 8—14% Bitumen, einem als Kohlenwasserstoff zu bezeichnenden Körper besteht.

Asphalt in reinem Zustande auch mit dem Namen Bitumen bezeichnet, ist eine feste bis dickflüssige Masse, die aus 75—80% Kohlenstoff, 7—9% Wasserstoff und 8—12% Sauerstoff in wechselnder Zusammensetzung besteht. Abarten sind der Bergteer, das gelbe Steinöl und die helle Naphtha (Petroleum). Zwischen diesen verschiedenen Körpern finden mannigfache Übergänge statt, und man hat die beiden letzten als Destillationsprodukte der beiden ersten, die ganze Reihe wahrscheinlich als Destillationsprodukte fetter (bituminöser) Steinkohle zu betrachten, die, entweder in Brand geraten oder von heißen Wasserdämpfen durchdrungen, ihr Bitumen entweichen ließ. Außerordentlich hoch gespannte Bitumendämpfe haben aus zerklüftetem Kalkstein dann das Rohprodukt für Asphaltstraßen entstehen lassen.

Der Stein kommt an verschiedenen Punkten der Erde vor (Limmer bei Hannover, Vorwohle in Braunschweig,

Lobsam im Elsaß, Sizilien, Neuchâtel, Seyssel in Frankreich), er wird teils durch Erhitzung, teils durch Mahlen in ein feines Pulver verwandelt. Vorbedingung für ein gutes Asphaltpflaster ist ein fester Unterbau; als solcher dient eine 15—20 cm starke Lage von Zementbeton. Auf dieser wird das erhitzte Pulver in einer Stärke von 7 cm aufgebracht und durch Stampfen und Walzen zu einer Decke von 5 cm Stärke zusammengepreßt. Von Wichtigkeit für die Haltbarkeit der Asphaltstraßen ist der Gehalt an Bitumen und ein gewisser Verkehr. Zu geringer Gehalt an Bitumen läßt die Decke zerbröckeln, zu großer läßt sie im Sommer weich werden. Ein Gehalt von 8—10% Bitumen dürfte der richtige sein. Die Erhärtung der Asphaltdecke schreitet auch noch Übergabe an den Verkehr, der sofort erfolgen kann, fort; ohne Verkehr zerfallen Asphaltstraßen, die anderseits für starken Verkehr von schweren Fuhrwerken nicht geeignet sind.

In neuerer Zeit werden auch wieder Straßen aus Gußasphalt hergestellt, der der Vorgänger des Stampfasphaltes war. Das Material für Beläge aus Gußasphalt besteht im allgemeinen aus einer Mischung von Goudron, Asphaltmastix und Kies. Goudron ist ein Gemisch aus reinem Asphalt und Bergteer oder Paraffinöl, Asphaltmastix ein solches aus zerpulvertem bituminösen Kalkstein und reinem Asphalt. Die Materialien für den Gußasphaltbelag werden in verschiedenen Zusammensetzungen bis zu einem dickflüssigen Zustand erhitzt und in mehreren Schichten aufgelegt. Als Unterlage dient auch hier Beton.

Um die Herstellung der Stampfasphaltstraßen an Ort und Stelle zu vermeiden, hat man den Prozeß der Komprimierung in die Fabrik verlegt, hier aus dem Pulver Platten gepreßt und diese an Ort und Stelle verlegt. Diese Straßen aus Asphaltplatten haben sich nicht allgemein bewährt.

Einen schwachen Punkt in Asphaltstraßen bilden die Anschlüsse an Fremdkörper in den Straßenoberflächen. Besonders der Anschluß an die Schienen der Straßenbahn ist oft die Ursache der beginnenden Zerstörung. Die Schienen liegen selbst bei der sorgfältigsten Ausführung nie ganz fest, und in die klei-

nen Fugen, die sich bei der Bewegung der Schienen zwischen diesen und dem Asphalt bilden, dringt Wasser ein. Man hat daher vielfach zwischen Schiene und Asphalt ein besonderes Material eingeschaltet, das in seinen Eigenschaften zwischen beiden steht, und als solches hat sich australisches Hartholz am besten bewährt. Damit das Holz aber den Schwankungen der Schiene in etwa folgen kann, muß es möglichst dichten Anschluß an diese haben, was man durch ein Ausschneiden der Holzklötze nach dem Profil des Schienenkopfes erreicht (Abb. 37).

Die Vorzüge des Asphaltpflasters sind die Geräuschlosigkeit beim Fahren, der dichte Abschluß des Straßenkörpers und die leicht zu bewirkende Reinigung. Seine Nachteile sind die bei Regenwetter eintretende Glätte und Schlüpfrigkeit und seine Unverwendbarkeit bei Steigungen von mehr als 1 : 70. Der Preis des Asphaltpflasters einschließlich der Betonunterbettung ist heute wohl kaum noch höher als der guten Steinpflasters, die Unterhaltungskosten sind aber besonders in Straßen mit Gleisen erheblich höher als die von Steinpflaster. Während bei letzterem 12—15 Pf. für das Quadratmeter und Jahr in Straßen ohne Gleise, 15—20 Pf. in Straßen mit Gleisen an Unterhaltungskosten zu rechnen sind, muß man die entsprechenden Einheitskosten bei Asphalt auf 20—30 Pf. bzw. 50—75 Pf. veranschlagen. Selbst wenn daher die Dauer eines Asphaltbelags und einer Pflasterdecke bei mittlerem Verkehr dieselbe ist und auf etwa 15—20 Jahre zu veranschlagen ist, so übertrifft gutes Steinpflaster an wirtschaftlicher Wertigkeit doch das Asphaltpflaster. Noch erheblich geringer ist die wirtschaftliche Wertigkeit des Holzpflasters.

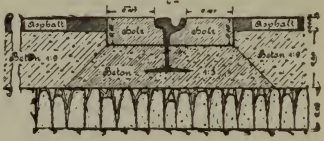


Abb. 37.

Während gutes Steinpflaster bei nicht zu großer Entfernung der Brüche einschließlich Unterbettung 12—14 M. für das Quadratmeter kostet, Stampfasphalt einschließlich der Betonunterlage nicht erheblich teurer ist, kostet Holzpflaster aus australischem Hartholz, das vorzugsweise verwendet wird, einschließlich der Betonunterbettung 22—25 M. Die Unterhaltung ist auf 30—40 Pf. für das Quadratmeter und Jahr, die Lebensdauer auf 12—15 Jahre zu veranschlagen. Sein einziger Vorteil besteht darin, daß es auch in stärkeren Steigungen als Asphalt, nämlich bis 1 : 40, verlegt werden kann; man findet es daher häufig in steilen Brückenrampen als Ersatz für Asphalt verwendet. Von einer weiteren Besprechung soll hier abgesehen werden, nur möge noch erwähnt werden, daß in neuerer Zeit auch wieder Weichhölzer, z. B. schwedisches Kiefernholz, zu Holzpflasterbelägen verwendet werden.

Vielfach wird auch noch Chaussierung in größerem Umfange als Befestigung städtischer Straßen verwendet, auch abgesehen von den bereits besprochenen Fällen, wo man eine Chaussierung als Unterlage für das künftige Pflaster einige Jahre als selbständige Befestigung benutzt. Der Vorzug der Chaussierung vor Steinpflaster ist die Geräuschlosigkeit und die billige Herstellung; sie kann einschließlich Packlageunterbettung auf 5—6 M. für das Quadratmeter veranschlagt werden. Die Unterhaltungskosten sind da, wo Chaussierung in Straßen mit nicht sehr großem Verkehre verwendet wird, nicht so viel höher als die von Steinpflaster, als daß seine wirtschaftliche Wertigkeit gegenüber dem Steinpflaster wesentlich nachsteht. Man kann diese Kosten einschließlich der im Laufe der Jahre erforderlichen Neudeckung auf 30—40 Pf. für das Quadratmeter und Jahr veranschlagen. Gegen die Verwendung der Chaussierung als endgültige Befestigung städtischer Straßen mit nicht großem Verkehr würde also vom wirtschaftlichen und insbesondere auch hygienischem Standpunkt aus nichts ein-

zuwenden sein, wenn es gelänge, die beiden großen Nachteile der Chaussierung: die Staubentwicklung bei trockener und die Schmutzbildung bei feuchter Witterung zu vermeiden. Hierfür scheinen in den letzten Jahren nun die entsprechenden Mittel in der Teerung der Straße gefunden zu sein.

Teer ist ein Nebenprodukt der Destillation der Steinkohle, die teils zur Gewinnung von Leuchtgas, teils zur Gewinnung von Koks vorgenommen wird. Er besteht zu 55% aus Pech, die übrigen Bestandteile sind Öle, die als Kohlenwasserstoffe anzusehen sind. Dem beim Straßenbau zu verwendeten Teer müssen durch Destillation die leichten und ein Teil der mittelschweren Öle (Benzol, Toluol, Naphthalin) entzogen werden, da diese Öle eine stärkere Erhitzung des Teeres, die zu seiner Verwendung im Straßenbau nötig ist, wegen ihrer leichten Entflammbarkeit nicht zulassen und ihr starker Geruch belästigend wirkt.

Die Teerung erfolgt als Anstrich auf die fertig gewalzte Straße (Oberflächenteerung) oder als Verwendung des Teeres als Bindemittel zu dem Schotter (Innenteerung). Die Oberflächenteerung hat, nicht zu großen Verkehr vorausgesetzt, die in sie gesetzten Hoffnungen, Verhinderung der Staub- und Schmutzbildung, erfüllt, auch scheint sie eine Ersparnis in der Unterhaltung herbeizuführen. Die Kosten einer Oberflächenteerung betragen 15 Pf. für das Quadratmeter, bei Wiederholungen 10—12 Pf. Die Innenteerung befindet sich noch im Stadium des Versuchs, doch scheint auch bei ihr die Hoffnung auf einen günstigen Erfolg nicht ungerechtfertigt. Die Kosten sind etwa 1—1,50 M. für das Quadratmeter; um diesen Betrag würde sich also die Neubaukosten einer chaussierten Decke bei Innenteerung erhöhen.

Das für die Herstellung einer Chaussierung verwendete Material ist um so besser, je härter es ist. Die besten Gesteinsarten sind daher die vulkanischen; an der Spitze steht der Basalt, daneben Granit und Porphyr. Sedimentgesteine sind weniger gut, doch finden härtere Sandsteine und Kalksteine in der Nähe ihrer Fundorte vielfach Verwendung. Letzterer entwickelt

viel Staub und seine Verwendung auf den Straßen der Riviera hat dort den Anlaß zur Suche nach staubbindenden Mitteln gegeben. Neben Teer sind hierzu eine Anzahl verschiedener Mittel in Gebrauch, deren Wirkung auf der wasserbindenden Eigenschaft einzelner Salze beruht. Diese in wässeriger Lösung auf die Straße gebrachten Salze ziehen teils die die Feuchtigkeit aus der Luft an, teils halten sie das beim Sprengen auf die Straße gebrachte Wasser länger fest. Die bisher erzielten Ergebnisse sind nicht ungünstig.

Die Herstellung der Chaussierung geschieht heute wohl allgemein in der Weise, daß auf eine bereits oben beschriebene Packlage-Unterbettung der aus 4—6 cm großen Steinstücken bestehende Kleinschlag aufgebracht und durch Walzen befestigt wird. Die früher noch verwendete Methode: Aufbringen des Kleinschlags einer Korngröße oder Aufbringen mehrerer Lagen Kleinschlags verschiedener Korngrößen direkt auf den Straßenkörper sind heute verlassen. Durch das Walzen wird bezweckt, die einzelnen Steine derart eng aneinander zu drücken, daß eine glatte Decke mit möglichst wenig Fugen entsteht. Bindematerial zum Ausfüllen der Fugen und zum Schutze der frischen Decke gegen die Pferdehufe soll erst dann aufgebracht werden, wenn die einzelnen Steine möglichst dicht miteinander verzwickt sind. Bei der oben erwähnten Innenteerung wird statt des Kleinschlags einer Körnung öfter eine Mischung normalen (4—6 cm) Kleinschlags mit Gruß (2—3 cm) und Splitt (0,5—1 cm) bei Herstellung des Kleinschlags vorgenommen, um eine möglichst dichte Decke zu erhalten und an Teer möglichst zu sparen. Daß eine solche Herstellung der Decken auch ohne Beigabe von Teer möglich und empfehlenswert ist, leuchtet ein. Splitt ist auch als das beste Bindemittel bei Herstellung jeder Decke zu bezeichnen; statt seiner ist aber auch scharfer Sand, jedoch niemals lehmiges oder erdiges Material zulässig.

Die Chaussierung ist als eine Art Pflaster aus kleinen unregelmäßigen Steinen im unregelmäßigsten Verbande zu bezeichnen. Aus ihr hat sich wieder eine besondere Art Pflaster entwickelt, das Kleinpflaster, das in neuerer Zeit auch für städtische Straßen Bedeutung gewonnen hat. Bringt man die Steine einer Chaussierung nicht in ungeordneter Lage und Gemenge auf die Packlage oder bei Reparaturen auf die abgenutzte Decke, sondern in einem gewissen Verband unter Verwendung etwas größerer Steine (8—10, besser 10—12 cm), so erhält man eine Art von Mosaikpflaster, das allerdings viele Fugen, aber gegenüber der Chaussierung doch viele Vorzüge zeigt. Die Staub- und Schlammbildung ist nicht viel größer als bei Großpflaster, das Geräusch beim Befahren ist aber erheblich geringer. Vorbedingung für den guten Bestand des Kleinpflasters ist ein guter Unterbau; dieser ist wegen des immerhin geringen Zusammenhaltes der Steine von wesentlich größerer Bedeutung als bei Großpflaster. Die beste Unterbettung ist eine schon länger liegende alte Chausseedecke. Zur Verwendung geeignet sind alle Steine, die auch für Großpflaster geeignet sind; der Übelstand der Rundkopfbildung tritt bei Kleinpflaster lange nicht in dem Maße auf wie bei Großpflaster. Für ruhige Wohnstraßen kann man, wenn man geteerte Chaussierung zu verwenden Bedenken trägt, Kleinpflaster als die zweckmäßigste Befestigung bezeichnen, das nebenbei auch noch den Vorzug hat, daß es den Straßen ein gewisses lebendiges Aussehen gibt. Für Straßen mit großem Verkehr schwerer Fuhrwerke wird sich das Kleinpflaster allerdings nicht eignen, doch kann es einem Verkehr leichter Fuhrwerke ebenso lange standhalten, wie Großpflaster. Die Kosten des Steinmaterials für Kleinpflaster betragen bei nicht zu großer Entfernung von den Brüchen 2,50—3,00 M. für das Quadratmeter, während der geringste Preis für Großpflaster 7—8 M. ist. Die Kosten der Herstellung sind allerdings etwas größer als bei Großpflaster.

Nur ausnahmsweise werden für die Befestigung von Fahrdämmen anstatt natürlicher Steine solche künstlicher Herstellung verwendet; als häufiger angewendete Kunststeine seien hartgebrannte Ziegelsteine (Klinker) genannt, die in Holland und an der deutschen Nordseeküste vielfach verwendet werden, und Steine aus Schlacke; letztere werden besonders von der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft hergestellt und in Mitteldeutschland vielfach verwendet. Im Gegensatz hierzu werden für die Fußwege vorwiegend Kunstprodukte verwendet; der Grund dürfte darin zu suchen sein, daß Platten aus natürlichen Steinen sich unter der schleifenden Bewegung der Fußgänger ungleich abnutzen. In Gebrauch sind von natürlichen Steinen Platten aus Granit, Basaltlava, Kalkstein, vereinzelt auch aus Sandstein. Daneben wird vielfach Mosaikpflaster aus 5—6 cm großen Steinen hergestellt. Als Kunstprodukte finden für Fußwege Anwendung Zementbeton, Gußasphalt und Platten aus Zementbeton und Stampfasphalt; daneben auch Platten aus Kunststein, die aus Zementmörtel und Bruchstücken verschiedener Steinarten bestehen und unter verschiedenen Namen, Granitoid, Basaltinplatten u. a. in den Handel kommen. Als Abgrenzung der Fußwege gegen die Fahrbahnen (Bordsteine) werden meistens Natursteine verwendet, die besonders hart sein müssen, um dem Anfahren der Räder der Fuhrwerke widerstehen zu können. Bordsteine aus Basaltstein oder Granit sind wohl die besten, Kunststeine aus Zementbeton sind nur in Straßen mit geringem Fuhrwerksverkehr angebracht.

Die Kosten der Befestigung der Straßen belasten die Etats nicht nur der großen Städte ganz bedeutend; diejenige Stadt wird aber finanziell am besten fahren, die bei der Herstellung der Straße nicht spart und das beste Material verwendet, das ihr zur Verfügung steht. Keine Stadt dürfte reich genug sein, um sich eine mangelhafte Befestigung ihrer Straßen leisten

zu können. Auch die Schönheit einer Stadt und ihr gutes Aussehen ist undenkbar ohne gut befestigte und unterhaltene Straßen. Eine Stadt, die mit schönen Bauten und Gartenanlagen geziert ist, daneben aber schlecht hergestellte und unterhaltene Straßen zeigt, ist nicht mit Unrecht einer Dame mit prächtigen Kleidern und schlechten Schuhen verglichen worden. Der Bau guter Straßen ist eine ebenso große Kulturarbeit wie die Schaffung der vorgenannten Dinge. (Für ein weiteres Studium sei auch auf das demnächst in der Sammlung Göschen erscheinende Werk: Der Bau der Straßen in der Stadt, verwiesen.)

Literatur: Genzmer, „Die städtischen Straßen". — Dietrich, „Die Asphaltstraßen". — Förster, „Handbuch für Bauingenieure". — Handbuch der Ingenieurwissenschaften.

---

3. Technische Einrichtungen für die Gesundheitspflege.

§ 13. Vorbemerkung.

Zu den wichtigsten Maßnahmen für die Gesundheitspflege in den Städten, bei denen der Techniker mitzuwirken hat, gehört die Beseitigung der Abfallstoffe und die Zuführung guten Wassers. Beide Maßnahmen sind von der größten Bedeutung für die Gesundheit der Stadtbevölkerung und die Verminderung der Sterblichkeit, insbesondere an ansteckenden Krankheiten. In erster Linie kommt von solchen der Typhus in Betracht, daneben auch die Tuberkulose; sonstige ansteckende Krankheiten, die zu Volksepidemien werden können, wie Cholera, Pest u. a. werden in der Neuzeit schon durch die Vorkehrungen der Staatsbehörden von den Grenzen unseres Landes ferngehalten. Dagegen ist der Typhus heute noch in

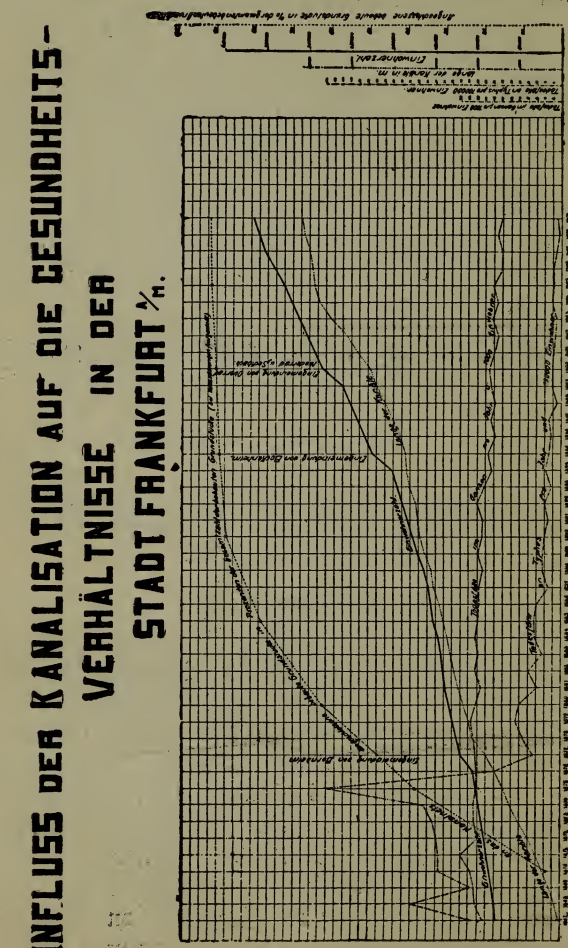

EINFLUSS DER KANALISATION AUF DIE GESUNDHEITS-
VERHÄLTNISSE IN DER
STADT FRANKFURT a/M.

Abb. 38.

manchen Städten eine regelmäßig auftretende Krankheit, in sanitär gut verwalteten Städten tritt er dagegen nur sporadisch auf. Welchen der beiden angeführten Maßnahmen ein größerer Einfluß auf die Gesunderhaltung und die Verminderung der Sterblichkeit beizumessen ist, kann wohl nicht genau festgestellt werden. Daß dieser Einfluß aber vorhanden ist, haben statistische Nachweisungen unzweifelhaft ergeben. Abb. 38 zeigt graphisch die Verminderung der Sterblichkeit überhaupt und an Typhus in Frankfurt a. M. mit dem Fortschreiten der Kanalisation. Die in der Neuzeit ebenfalls sinkende Sterblichkeit an Tuberkulose dürfte in demselben Maße der höheren Reinlichkeit in den Städten und Wohnungen zu verdanken sein wie den sonstigen Maßnahmen gegen diese Krankheit. Der volkswirtschaftliche Wert dieser Herabminderung der Sterblichkeit ist ein überaus großer, und es leuchtet ein, daß die für die Durchführung der der Gesundheit dienenden Maßnahmen aufzuwendenden Kapitalien als werbende Anleihen anzusehen sind. Hinzu kommen noch die sonstigen Vorteile der vermehrten allgemeinen Reinlichkeit, die Verminderung von Kummer und Sorgen um das Hinscheiden teurer und für die Erhaltung der Familie nicht zu entbehrenden Angehörigen, die erhöhte Arbeitsfreudigkeit sowie das allgemeine Wohlbefinden, das in sittlicher Beziehung veredelnd wirkt und die Lebensfreude erhöht.

§ 14. Beseitigung der Abfallstoffe.

Als Abfallstoffe gelten:

1. die menschlichen Auswurfstoffe,
2. häusliche Brauch- und Schmutzwässer (Spül- und Waschwasser),
3. Regenwasser,
4. Hausmüll (Küchenabfälle, Asche, Haus- und Straßenkehricht).

Die Beseitigung der unter 1—3 genannten, vorwiegend flüssigen oder abschwemmbaren Stoffe erfolgt durch die unterirdische Kanalisation, der unter 4 genannten durch Abfuhr. Das weitere Schicksal der Stoffe ist für die Art der Einrichtungen von besonderer Bedeutung. Die Stoffe stammen aus der Natur und sind dieser wieder zuzuführen, nachdem sie in einen solchen Zustand versetzt worden sind, daß sie ohne Schädigung vorhandener Lebewesen dem natürlichen Kreislaufe wieder übergeben werden können.

a) Kanalisation.

Die durch Kanalisation zu entfernenden Stoffe werden den Bach- und Flußläufen zugeführt, nachdem die Abwässer vor der Einführung in diese Wasserläufe derart behandelt worden sind, daß ein nachteiliger Einfluß auf die Beschaffenheit der Wasserläufe und der in ihnen befindlichen Lebewesen ausgeschlossen ist.

Genügende Wasserversorgung der Stadt und eine sachgemäß ausgeführte Kanalisation vorausgesetzt, enthalten die Abwässer abgesehen von groben Schwimm- und Sinkstoffen (Fäkalien, Sand u. a. m.), deren Entfernung aus dem Abwasser vor der Einführung in jeden Wasserlauf durch Rechen und Sandfänge selbstverständlich ist und bei den nachfolgenden Besprechungen vorausgesetzt wird, selten mehr als 2—3 Gramm Fremdstoffe im Liter, davon etwa je die Hälfte als schwebende und gelöste Stoffe. Es besteht kein wesentlicher Unterschied zwischen Wasser mit und ohne menschliche Auswurfstoffe, denn auch die häuslichen Brauch-, Spül- und Waschwasser sind erheblich verunreinigte Wässer. Die im Wasser enthaltenen Stoffe sind teils anorganischer, teils organischer Natur; die letzteren gehen bei nicht sachgemäß ausgeführter Kanalisation, insbesondere bei längerem Aufenthalt in den Kanälen in Fäulnis über; eine möglichst schnelle

Abführung der Wässer entweder in den Wasserlauf oder an den Ort der vorherigen Behandlung der Abwässer ist daher von großer Wichtigkeit.

Die organischen Bestandteile des Abwassers sind im wesentlichen Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen sowie Eiweiß enthaltende Stoffe. Die Verbindungen sind im chemischen Sinne zum Teil komplizierter Art und derart zusammengesetzt, daß sie keinen selbständigen Bestand haben können. Die Natur strebt danach, diese Verbindungen abzubauen, d. h. in einen solchen Zustand überzuführen, daß sie zur Ernährung und zum Aufbau von Lebewesen, insbesondere von Pflanzen wieder nutzbar werden können. Da Pflanzen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nur von unorganischen Stoffen leben, handelt es sich also um eine Umwandlung organischen Stoffes in unorganischen. Die Endprodukte dieser Umwandlung sind für die Stickstoff enthaltenden Stoffe Salpetersäure (Zwischenstoffe: Ammoniak und salpetrige Säure), für die Kohlenstoffverbindungen Kohlensäure und für die Eiweißstoffe Schwefelwasserstoff.

Die unmittelbare Einführung der Abwässer in einen Wasserlauf ist nur möglich, wenn dieser eine im Verhältnis zur Menge des Abwassers überaus große Wassermenge und ein gutes Gefälle hat. In einem solchen Falle wird eine Unschädlichmachung der im Abwasser enthaltenen Stoffe durch die sogenannte Selbstreinigung des Wasserlaufes bewirkt, die teils in Niederschlagung der feinen Schwebestoffe, teils in einer Umwandlung der organischen Stoffe in solche anorganischer Natur besteht. In welchem Verhältnis die Wassermenge des Wasserlaufes zu der Menge des Abwassers stehen muß, damit er die Abwässer in diesem Umfange verdauen kann, muß von Fall zu Fall entschieden werden. Angaben, die allgemeinen Wert haben, darüber zu machen, ist nicht möglich. Ist die Wassermenge des Flusses nicht so groß, daß sie beispielsweise die Schwimm- und Schwebestoffe kleinerer Art — die Entfernung der gröberen Stoffe wird, wie bereits gesagt, stets als selbstverständlich vorausgesetzt — nicht ohne Schädigung verarbeiten kann, so sind Feinrechen oder andere

Vorrichtungen nötig, um diese Stoffe vor Einführung des Abwassers in den Flußlauf zu entfernen. Abb. 39 zeigt eine solche Rechenanlage, die es ermöglicht, Schwimm- und Schwebestoffe bis zu 2—1 mm Größe aus dem Wasser zu entfernen. Noch feinere Schwebestoffe können durch Klärbecken oder Klärbrunnen dem Wasser entzogen werden, das sind horizontal oder vertikal angeordnete Räume, die das Wasser in langsamer Bewegung (5—20 mm in der Sekunde) durchzieht. Genügt die Entfernung der schwebenden und schwimmenden Stoffe aus dem Abwasser allein nicht, um eine nachteilige Beeinflussung des abführenden Wasserlaufs oder der Lebewesen in ihm zu verhindern, so ist das Wasser einer Behandlung zu unterziehen, die vor der Einführung in die Wasserläufe eine Umwandlung der gelösten organischen Stoffe in solche anorganischer Natur bewirken kann. Je nachdem man die Endprodukte dieser Umwandlung nutzbar machen will, oder sie der freien Natur überläßt, erfolgt diese Behandlung in Rieselfeldern oder Filteranlagen; eine fortgeschrittene Art der letzteren sind die sogenannten Oxydationsfilter, auch biologische Filter oder Anlagen genannt.

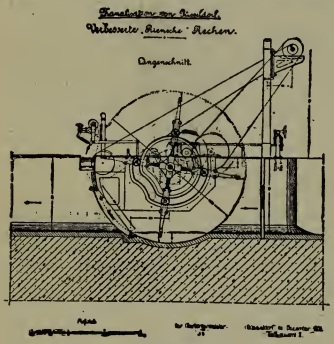


Abb. 39.

Die vollkommenste Art ist die Behandlung auf Rieselfeldern; sie ermöglicht die Zuführung eines fast vollkommen gereinigten Wassers zu den Wasserläufen und eine vollständige Ausnutzung der im Wasser enthaltenen Pflanzennährstoffe. Dieses höchste Ziel kann aber nur bei Rieselfeldern großen Umfangs erreicht werden. Die aufnahmefähigsten

Pflanzen können von einem Hektar Fläche höchstens 326 kg Stickstoff im Jahre aufnehmen; da nun auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet nicht mehr als 3,3 kg Stickstoff in dem Abwasser eines Jahres enthalten sind, so könnte 1 ha Fläche nur das Jahresabwasser von 100 Menschen aufnehmen; eine Stadt von 50 000 Einwohnern würde also 500 ha Rieselfeldfläche bedürfen, um ihre Abwasser vollständig von stickstoffhaltigen Stoffen zu befreien, und diese für Pflanzennahrung nutzbar zu machen. Derartig große Flächen zu beschaffen, ist nur wenig Städten möglich, man wird sich daher meistens damit begnügen, die Fläche nur so groß zu machen, daß die stickstoffhaltigen Substanzen in solche von verhältnismäßiger Unschädlichkeit umgewandelt werden und das von den Flächen abfließende Wasser noch einen Teil des Endproduktes der Umwandlung des Stickstoffes, nämlich Salpetersäure enthält, während die Zwischenprodukte Ammoniak und salpetrige Säuren nicht mehr im Wasser vorhanden sind. Aus den Rieselfeldern werden dann Filteranlagen, entweder natürliche, wenn in der Nähe der Stadt dazu geeignete Flächen vorhanden sind, oder künstliche nach Art der bei der Reinigung von Trinkwasser (s. Abschn. 4) benutzten. Die Wirkung dieser Anlagen ist bis zu einem gewissen Grade unsicher und man hat daher die im folgenden zu besprechenden besonderen Anlagen erdacht, bei denen die Umwandlung auf Grund genauer Untersuchungen und Studien mit einer größeren Sicherheit gewährleistet ist.

Der Vollständigkeit halber sei noch mitgeteilt, daß von den außer Stickstoff noch in erster Linie nötigen Pflanzennährstoffen nämlich Phosphorsäure und Kali das Abwasser in der Regel zu wenig enthält, bei einer rationellen Rieselung eine Zugabe dieser Stoffe also noch nötig ist. Weiter auf die Technik der Rieselung einzugehen, ist hier nicht möglich, es muß deshalb auf die Spezialliteratur verwiesen werden.

Bei der Umwandlung des Stickstoffes sind besondere Kleinlebewesen, die sogenannten Nitrobakterien, tätig und da

die Tätigkeit dieser Bakterien vorzugsweise in der Aufnahme von Sauerstoff aus der Atmosphäre und in der Zuführung dieses an die stickstoffhaltige Substanz besteht, nennt man Anlagen, in denen das Abwasser nur bis zu dem vorgenannten Grade behandelt wird, biologische oder Oxydationsanlagen. Diese Anlagen werden aus porösen Stoffen aufgebaut, die dem Wasser eine große Oberfläche bieten; als bestes Material hat sich Koks in Stücken von 1—2 cm Größe bewährt. Die einzelnen Körper der Anlage werden in wechselnder Flächengröße und in 1—1,5 m Stärke aufgebaut und man kann rechnen, daß für 1 cbm Abwasser 1—1,5 cbm Körper nötig sind. Bei einer Stadt von 50 000 Einwohnern mit einem täglichen Wasserverbrauch von 100 Litern für den Kopf der Bevölkerung würde also 500—750 cbm Körper unter der Voraussetzung nötig sein, daß kein Regenwasser in die Kanäle gelangt. Werden Schmutz- und Regenwasser zusammen abgeführt und nimmt man an, daß die Regenausläße (s. unten) erst dann anfangen zu spielen, wenn das Schmutzwasser durch die vierfache Menge Regenwasser verdünnt ist, so werden 2500—3800 cbm Körper und bei Annahme von $^1/_5$ Reserve 4200—4600 cbm nötig sein. Gibt man den Körper 1,0 m Höhe, so erhält man Flächen von rund 4—5000 qm. Rechnet man für Wege, Nebenanlagen u. a. dieselbe Fläche, so erhält man rund 8—10 000 qm.

Das Wasser wird den Körpern entweder intermittierend oder dauernd zugeführt; im ersteren Falle verweilt das Wasser längere Zeit etwa 2—3 Stunden in den Körpern. Nach einiger Zeit des Gebrauchs bedürfen die Körper längere Zeit der Ruhe, auch dauert es nach der Inbetriebnahme einige Zeit, bis die Körper ihre Aufgabe erfüllen, bis sie reif sind. Ist das Abwasser ziemlich reich an Schwimm- und Schwebestoffen, insbesondere anorganischer Natur, so tritt mit der Zeit eine Verschlammung ein, die ein Auseinandernehmen und

Wiederaufbauen der Körper nach Reinigung ihres Materials erforderlich macht. Um diese Störung nach Möglichkeit einzuschränken, läßt man öfter das Wasser vor Einführung in die Körper in großen Räumen zur Ruhe kommen, in denen auch eine gewisse Umwandlung der organischen Stoffe vor sich geht. Der Nutzen, den diese sogenannten Faulräume in letzter Hinsicht leisten sollen, wird aber nicht allgemein anerkannt.

Außer den im Abwasser vorhandenen schwebenden und gelösten Stoffen können in diesen auch die Erreger ansteckender Krankheiten enthalten sein, die die Wasserläufe verseuchen und zur Weiterverbreitung der Krankheiten Anlaß geben können. Es darf wohl angenommen werden, daß diese sogenannten pathogenen Bakterien bei Behandlung des Wassers in Rieselfeldern und Oxydationsanlagen unschädlich gemacht werden; bei einer rein mechanischen Reinigung der Abwasser durch Rechen, Klärbecken oder wilde Rieselung ist ein Hingelangen dieser Bakterien in die Flußläufe aber nicht ausgeschlossen, wenn die Gefahr bei den sonstigen sanitären Einrichtungen der Neuzeit in unsern Städten auch nicht groß ist. Erscheint die Unschädlichmachung dieser Krankheitserreger nötig, so ist eine Desinfektion der Abwässer vorzunehmen, die am besten durch Chlorkalk erfolgt. Vor Einführung in die Wasserläufe muß der Überschuß an diesem natürlich wieder entfernt werden, was durch besondere Filter geschieht.

Die Frage der Unterbringung und Behandlung der Abwasser ist mit Absicht an die Spitze der Betrachtung gestellt worden, weil sie eine überaus wichtige ist und vor Inangriffnahme der Kanalisation gelöst werden muß. Manche Stadt ist nach Inbetriebnahme der Kanalisation in die größte Schwierigkeit geraten, weil diese Frage nicht vorher vollständig geklärt und gelöst war. Besonders Städte, die Klärbecken haben anlegen müssen, haben unter diesen Schwierigkeiten gelitten, weil sie den in solchen enthaltenden, bis 90% und mehr Wasser enthaltenden Schlamm nicht unterbringen konnten.

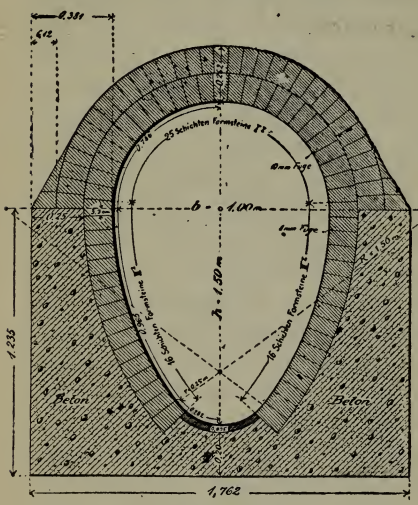
Eine weitere wichtige Frage ist die der Höhenlage der Kanäle zum Vorfluter, wenn ein solcher die Abwässer unmittelbar

aufnimmt. Es wird nicht immer möglich sein, das Kanalnetz so hoch zu legen, daß bei allen Wasserständen des Flusses ungehinderte Vorflut möglich ist, da die Sohlen der Kanäle mindestens 2—3 m unter Straßenoberfläche liegen müssen, um eine Entwässerung der Keller möglich zu machen, die Kellersohlen aber öfter unter dem höchsten Wasserstand des Wasserlaufes liegen. In solchen Fällen wird bei höheren Wasserständen des Vorfluters eine Hebung entweder des gesamten Wassers oder des aus tiefer liegenden Stadtteilen kommenden nötig sein. Das Kanalnetz zerfällt dann in mehrere der Höhenlage nach verschiedene Systeme, die für gewöhnlich zusammen arbeiten, bei höheren Wasserständen aber getrennt werden. Einzelne ältere Teile von Städten liegen öfter so tief, daß ihr Abwasser dauernd gehoben und entweder in einen Teil des höheren Systems oder direkt in den Wasserlauf gepumpt werden muß. Liegt die Stadt nicht an einem größeren Wasserlauf, der das Abwasser aufnehmen kann, so ist unter Umständen das gesamte Abwasser dauernd zu heben und man wird zu prüfen haben, ob man für die ganze Stadt nur eine Pumpstation oder ob man mehrere bauen soll. Im ersten Falle hat man größere Kanäle zu bauen, die Maschinenarbeit aber wirtschaftlich an einem Punkt vereinigt, im letzten Falle erhält man Kanäle kleineren Querschnitts, aber einen vielleicht unwirtschaftlichen Pumpenbetrieb. Die letztere Art ist in Berlin angewendet; bei ihr zerfällt die Stadt in eine Anzahl von sogenannten Radialsystemen, von denen jedes seinen eigenen Sammelpunkt und seine eigene Pumpstation hat. Bei Städten, die an Flüssen liegen und an den Ufern terassenförmig ansteigen, ergibt sich dagegen das sogenannte Abfangsystem der Kanalisation, bei dem in Straßen, die in verschiedener Höhenlage den Flüssen parallel oder annähernd parallel liegen, größere Kanäle zur Aufnahme der Nebenkanäle aus den senkrecht zum Flusse liegenden Straßen angeordnet

sind. Unterhalb der Stadt vereinigen sich die einzelnen Abfangkanäle zu einem Hauptsammler, der direkt in den Wasserlauf oder in die Pumpstation oder in die zur vorherigen Behandlung der Abwässer nötige Reinigungsanlage führt.

Die Ausbildung des Kanalnetzes und die Größenbemessung der Kanalquerschnitte ist davon abhängig, ob man Schmutz- und Regenwasser gemeinsam oder getrennt abführt. Die gemeinsame Abführung nennt man Misch-, die getrennte Trennsystem. Die Menge des abzuführenden Regenwassers ist erheblich größer als die des Schmutzwassers. Die Menge des letzteren kann man gleich dem Wasserverbrauch der Einwohner setzen und nimmt man diesen zu 150 l für den Kopf und Tag an, nimmt man ferner an, daß die Hälfte des Schmutzwassers in 9 Stunden abzuführen ist, so ergibt sich bei einer Wohndichte von beispielsweise 350 Personen, die als recht groß anzusehen ist, auf 1 ha eine sekundliche Schmutzwassermenge von 0,84 l auf 1 ha. Bei einer Regenhöhe von 40 mm in der Stunde, die wohl nur selten überschritten wird, mit der man aber zweckmäßig, um Überschwemmungen der Straßen und Keller zu vermeiden, rechnet, erhält man dagegen für die am dichtesten bebauten Stadtteile, in denen etwa 80% des Regens in die Kanäle gelangt eine sekundliche Wassermenge von rund 90 l auf 1 ha, für die am lockersten bebauten Stadtteile — wo die oben berechnete sekundliche Schmutzwassermenge natürlich geringer ist als 0,84 l auf 1 ha —, von denen vielleicht nur 20% des Regenfalles in die Kanäle gelangen, noch immer 23 l für 1 ha. Beim Mischsystem werden demnach die Kanäle höchst ungleich belastet und es ist für sie ein Querschnitt zu wählen, der sowohl bei ganzer Füllung des Kanals, als auch bei der kleinsten Füllung bei Trockenwetter einen guten Abfluß gewährleistet, d. h. einen Abfluß, der bei den größten Wassermengen den Kanalquerschnitt ganz ausfüllt, ohne daß der Kanal unter Druck kommt, bei

kleinstem Abfluß noch eine solche Tiefe des Wasserquerschnitts und eine solche Wassergeschwindigkeit gewährleistet, daß keine Ablagerungen im Kanal entstehen. Das Profil des Kanalquerschnittes muß also oben möglichst breit, unten möglichst schmal sein und dieser Forderung entspricht am besten ein eiförmiger Querschnitt, wie ihn Abb. 40 zeigt. Für Kanäle, die die Abwässer größerer Flächen abzuführen haben, insbesondere für den Sammelkanal einer ganzen Stadt wird unter Umständen ein Querschnitt nach Abb. 41 nötig werden. Für kleinere Kanäle, die nur das Abwasser einer oder weniger Straßen aufzunehmen haben, wählt man am zweckmäßigsten den kreisförmigen Querschnitt, da solche Kanäle zu gewissen Tagesstunden doch leer laufen. Muß der Durchmesser größer als 50 cm werden, so wählt man zweckmäßig einen eiförmigen gemauerten Kanal von 1,10 m Höhe, der nicht viel teurer und schon bekriechbar ist.



Eiprofil 150/100
mit Tonrohrsohlstück.

Maßstab 1:10.
Abb. 40.

Bei der Projektierung der Kanalisationsanlagen ist selbstverständlich nicht nur das bereits bebaute Stadtgebiet, sondern auch dessen zukünftige Erweiterung in Betracht zu ziehen.

Auch aus weiter außerhalb gelegenen Gebieten, die nicht der Bebauung erschlossen werden, wird den Kanälen der Stadt in Zukunft doch vielleicht Regenwasser zugeführt werden. Das Entwässerungsgebiet wird dann so groß und die Menge des von dem Hauptsammelkanal und den Zwischensammelkanälen abzuführenden Regenwassers so bedeutend, daß eine Ausführung der Kanäle in den dafür nötigen Abmessungen unmöglich ist. Jedes Mischsystem bedarf daher der Not- oder Regenauslässe, die den Hauptkanal nach Eintritt einer bestimmten Verdünnung des Schmutzwassers durch Regenwasser entlasten und den Inhalt des Kanals zum Teil den Wasserläufen direkt zuführen. Diese Notauslässe bilden einen schwachen Punkt des Mischsystems; sie dürfen nur bei Wasserläufen mit so großer Wassermenge angewendet werden, daß die Wasserläufe das allerdings verdünnte Schmutzwasser ohne Gefahr aufnehmen können. In welchem Maße das Schmutzwasser durch Regenwasser verdünnt sein muß, wenn die Notauslässe anfangen zu spielen, kann allgemein nicht angegeben werden, aber selbst im günstigsten Falle wird eine 4—5fache Verdünnung verlangt werden müssen. Stehen nur kleine Wasserläufe zur Verfügung, die selbst ein durch überaus große Regenwassermengen verdünntes Schmutzwasser nicht aufnehmen können, so bleibt nichts anderes übrig, als Regen- und Schmutzwasser getrennt abzuführen. Diese getrennte Abführung wird auch für die vom Wasserlaufe weit entfernt liegenden Teile der im übrigen nach dem Mischsystem kanalisierten Städte nötig, wenn die Regenauslässe aus diesen Ge-

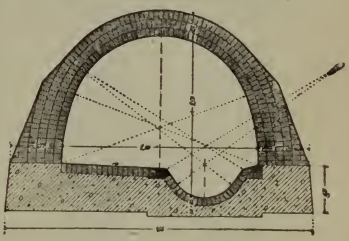
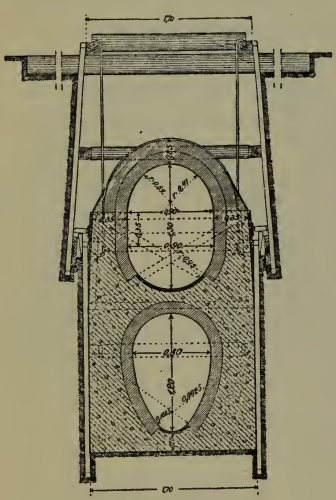


Abb. 41.

bieten zu lang und daher zu teuer werden, und wenn in diesen Gebieten Wasserläufe vorhanden sind, die das von seinen Sinkstoffen in etwa gereingte Regenwasser aufnehmen können. In den Straßen erhält man beim Trennsystem zwei Kanäle, die man, soweit es angängig erscheint, in einer Baugrube vereinigt. Abb. 42 zeigt den Querschnitt einer solchen Anordnung.



Maßstab 1:40.

Abb. 42.

Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, daß das Trennsystem erheblich teurer ist als das Mischsystem, auch für die Entwässerung der Häuser unbequemer, da jedes Haus zwei Anschlußleitungen erhält. In gewissen Fällen ist es nun möglich, auch für Bezirke, die keine Notausläße erhalten können, das Mischsystem zu wählen, indem man bei starken Regenfällen das Regenwasser nur zum kleinsten Teil den Kanälen direkt zuführt und die Hauptmenge in großen Behältern, den sogenannten Rückhaltebecken, sich sammeln läßt, aus denen es nach Aufhören des Regenfalles den Kanälen nach und nach zufließt. Durch diese Rückhaltebecken verstärkt man einen Vorgang, der bei jedem größeren Kanalnetz eintritt, nämlich die Verzögerung im Abfluß des Regens. Bei nicht sehr langer Dauer des Regenfalles ist im unteren Teile des Kanalnetzes schon der Regen abgelaufen, bevor aus den oberen Teilen das Wasser ankommt. Diese Verzögerung im Abfluß ermöglicht es also, die unteren Teile des Kanalnetzes für eine geringere Regenwassermenge zu bemessen, als im ganzen Gebiete fällt. Die genaue Ermittlung dieses Einflusses der Verzögerung erfolgt auf rechnerischem und zeichnerischem Wege.

Die Ausführung der Kanalisationsanlagen muß mit der größten Sorgfalt und unter Verwendung der besten Materi-

alien erfolgen. Die Anlagen müssen gewissermaßen für ewige Zeiten erbaut werden und größere Ausbesserungen, die eine Außerbetriebsetzung von Kanälen nötig machen, dürfen nicht vorkommen. Für Rohrleitungen sollten nur hartgebrannte, glasierte Tonrohre verwendet werden. Betonrohre können nicht empfohlen werden, da es nicht ausgeschlossen ist, daß Säuren in die Kanäle gelangen, die den Beton zerstören; mindestens sollte bei Verwendung von Betonröhren die Sohle aus einer Schale hartgebrannten Tones bestehen, um der schleifenden Wirkung der Sinkstoffe (Sand) widerstehen zu können. Für gemauerte Kanäle dürfen nur beste, hartgebrannte, gut geformte Ziegelsteine verwendet werden, die Sohle wird auch hier zweckmäßig aus einem Stück hergestellt (Abb. 40). Bei größeren Kanälen wird nichts dagegen einzuwenden sein, wenn die oberen Teile aus glattgeputztem Beton hergestellt werden; werden die Kanäle vollständig in Beton ausgeführt, so soll doch der untere Teil (die Schmutzwasserrinne s. Abb. 41) mit Ziegelsteinen verkleidet werden.

Großen Schwierigkeiten begegnet der Bau der Kanäle häufig in engen Straßen, nicht nur der Unterbringung und Zubereitung der Materialien wegen, sondern auch wegen der Gefährdung der an den Straßen stehenden Häuser, besonders dann, wenn der Kanal erheblich tiefer als die Fundamente liegt. Die Arbeiten müssen in solchen Fällen mit der größten Aufmerksamkeit und Sorgfalt, mit guter Aussteifung der Baugrube ausgeführt werden (Abb. 42).

Das gute Arbeiten eines Kanalnetzes ist abhängig von einem sorgfältigen Betriebe. Dieser bezweckt die dauernde Reinhaltung der Kanäle von Sinkstoffen und die Ermöglichung eines raschen Abflusses des Wassers. Nur selten wird ein Kanalnetz ohne künstliche Spülung rein zu halten sein und um die Arbeit dieser Spülung auf ein möglichst geringes Maß herabzusetzen, müssen die einzelnen Straßenkanäle miteinan-

der in Verbindung stehen, damit man durch geeignete Vorrichtungen das Wasser höher gelegener Kanäle zur Spülung abgehender oder tiefer liegender benutzen kann. In Zeiten längerer Trockenheit genügt oft das Kanalwasser allein zur Spülung der Kanäle nicht, es muß dann Wasser aus Bächen oder aus der Wasserleitung zugeführt werden. Zur ausgiebi-

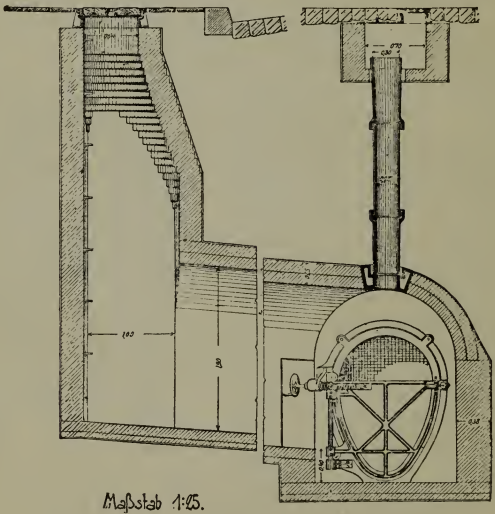


Abb. 43.

gen Spülung größerer Kanäle staut man das Wasser in ihnen durch Spülschieber oder Spültüren auf; Abb. 43 zeigt eine Spültür in geschlossenem Zustand; hat das Wasser hinter ihr eine gewisse Höhe erreicht, so springt sie selbsttätig auf und ein starker Wasserstrom spült die unterhalb liegende Strecke. Bei flach liegenden Kanälen genügt diese Spülung allein aber oft nicht; in solchen Fällen müssen die Ablagerungen auf der

Sohle durch besondere Apparate aufgerührt und nach den tiefer liegenden Sandfängen geschoben werden, wo sie aus den Kanälen entfernt werden.

Schon oben ist darauf hingewiesen worden, daß eine möglichst rasche Abführung des Wassers in den Kanälen nötig ist, um eine Fäulnis des Wassers zu verhindern. Aus demselben Grunde ist es nötig, den Kanälen dauernd frische Luft zuzuführen und diesem Zwecke dienen die Lüftungsvorrichtungen, die in den Fahrbahnen der Straßen angelegt werden und den Eintritt der Luft in die Kanäle ermöglichen (Abb. 43). Die Abführung der Luft aus den Kanälen erfolgt durch die Haus- und Regenanschlußleitungen; damit daher die Luft aus den Kanälen nicht in die Häuser dringen kann, müssen alle Hausleitungen vollständig luftdicht hergestellt und bis über die Dächer der Häuser geführt werden. Um ersteres zu erreichen, dürfen im Inneren der Häuser nur Eisenrohre, deren Muffen mit Blei gedichtet sind, oder gut verlötete Bleirohre Anwendung finden.

Die Ausführung der Kanalisation erfordert die Aufwendung erheblicher Geldmittel, doch sollte keine Stadt ihre Ausführung unterlassen. Wohl ist ausgerechnet worden, welche Werte durch die Abschwemmung verloren gehen, da die im Abwasser enthaltenen Pflanzennährstoffe nicht nutzbar gemacht werden; aber die Gewinnung dieser Stoffe kostet erheblich mehr, als sie wert sind und selbst Rieselfelder arbeiten wohl nie ohne Zuschüsse. Alle Methoden, die versucht worden sind, an Stelle des einfachen Abschwemmens der Stoffe die teilweise Wiedergewinnung der in ihnen enthaltenen Werte zu ermöglichen (Liernur-, Shone-System u. a.) sind, von Einzelfällen abgesehen, gescheitert. Nur in besonderen Fällen wird es zweckmäßig sein, sich auf die Abschwemmung der häuslichen Schmutzwässer und die Abführung des Regenwassers zu beschränken und die menschlichen Auswurfstoffe zur

Düngung von Landflächen zu benutzen. Die dabei nicht vermeidbare zeitweise Aufstapelung der Stoffe in der Nähe der menschlichen Wohnungen bringt aber in Städten solche Mißstände und Unbequemlichkeiten mit sich, daß man bald zum System der vollständigen Abschwemmung übergehen wird.

(Weitere Ausführungen enthalten die demnächst in der Sammlung Göschen erscheinenden Bändchen: Die Entwässerung der Ortschaften und die Reinigung städtischer Abwasser von Dr.-Ing. Th. Heyd.)

b) Die Entfernung der festen Abfallstoffe.

Die Entfernung der festen Abfallstoffe aus den Städten erfolgt durch Abfuhr. Zu ihrer Unschädlichmachung werden sie entweder zur Düngung von Acker- und Wiesenflächen benutzt, zur Ausfüllung vorhandener Gruben oder tiefer Geländeteile, in denen sie nach kürzerer oder längerer Zeit mineralisiert werden, verwendet, oder durch Verbrennung in einen solchen Zustand überführt, daß sie ihre gefährlichen Eigenschaften verlieren. Die erste Methode ist die nützlichste, die letzte die für die Städte bequemste, die zweite nur unter bestimmten Umständen anwendbar.

Die abzuführenden Stoffe bestehen, von gewerblichen Abfällen, die hier außer Betracht bleiben, abgesehen, aus der Asche der häuslichen Heizvorrichtungen, Küchenabfällen und Speiseresten, Haus- und Straßenkehricht, schließlich aus sperrigen Gegenständen: Papierabfällen, Konservenbüchsen, Glas- und Porzellanscherben u. a. Die Asche ist hygienisch ungefährlich, von Haus- und Straßenkehricht kann dies nur bedingungsweise gelten, die Küchenabfälle und Speisereste können in Fäulnis übergehen, sind also hygienisch bedenklich; die sperrigen Gegenstände sind in der Regel ebenfalls hygienisch ungefährlich, erschweren jedoch jede Art von Verwertung und Unschädlichmachung. Wenn man Asche und Kehricht zusam-

menfaßt, sind es also drei verschiedene Arten von Körpern und die Verwendung und Unschädlichmachung würde erheblich erleichtert, wenn die Abfuhr jeder Art von Stoffen für sich erfolgen könnte, in den Häusern also Asche und Kehricht, Küchenabfälle und Speisereste, endlich die sperrigen Gegenstände für sich gesammelt würden. Dieses Dreiteilungssystem ist in einer Reihe von amerikanischen Städten durchgeführt, in Deutschland vereinzelt ebenfalls angewendet werden, hat jedoch hier keinen festen Fuß fassen können.

Zu seiner Diskreditierung haben Mißerfolge beigetragen, die jedoch nicht im System selbst, sondern vielleicht nur in einer falschen Organisation lagen. So hat man die Küchenabfälle und Speisereste als Schweinefutter benutzt, und als die in großer Menge an einzelnen Punkten gehaltenen Schweine durch eine einreißende Seuche dezimiert wurden, hat man das System der Teilung selbst als unbrauchbar bezeichnet. Da aber die genannten Stoffe auch zu anderen Zwecken ohne Bedenken benutzt werden können, beispielsweise zur Herstellung von Dünger, wozu bei der besonderen Abfuhr Flächen größeren Umfanges nicht nötig sind, da ferner bei getrennter Aufbewahrung in den Häusern größere Mengen der Stoffe, beispielsweise Kartoffelschalen und Gemüsereste, nach vorheriger Trocknung, die mit keinen Mißständen verbunden ist, den häuslichen Feuerungen zugeführt werden können, wird wenigstens gegen eine Zweiteilung der Stoffe in den Häusern, also Asche, Kehricht und sperrige Gegenstände einerseits, Küchenabfälle und Speisereste andererseits nichts Wesentliches eingewendet werden können. Jedenfalls ist die nachherige Sortierung der Stoffe in den Müllsortierungsanlagen viel umständlicher, gesundheitsschädlicher und wirtschaftlich ungünstiger als die Sortierung in den Häusern. Das System der Zweiteilung ist in Potsdam eingeführt worden und hat dort zu irgendwelchen Bedenken keinen Anlaß gegeben.

Welches ist nun das Schicksal der Stoffe bei der bisher angewendeten Methode der gemeinsamen Abfuhr? Das Wort „Müllabladeplätze" erregt bei jedem, der einen solchen Platz gesehen hat, ein mindestens unbehagliches Gefühl, den Städten und besonders denen, die sich mit der Angelegenheit befassen müssen, dauernde Sorgen und Verdruß, von den

großen Kosten ganz abgesehen. Hat man große tiefgelegene Flächen zur Verfügung, die in späterer Zeit beim Wachsen der Stadt als Freiflächen liegen bleiben, so kann man diese zur Aufstapelung benutzen, da anzunehmen ist, daß bis zur Benutzung der Fläche zu Park- und Gartenanlagen und zu Spielplätzen eine ausreichende Mineralisierung der fäulnisfähigen Stoffe eingetreten ist. Auch die Mittelpromenaden breiter Straßen kann man anschütten, dagegen ist die Schüttung der Fahrdämme und Bürgersteige der Straßen mit den Stoffen nicht möglich, da bei späteren Aufgrabungen zum Legen der unterirdischen Leitungen Gefahren für die Arbeiter entstehen können, auch die nahe Lage an menschlichen Wohnungen Gefahren in sich birgt. Mit dem Wachsen der Stadt werden die Abladeplätze auch in immer größerer Entfernung von der Stadt anzulegen sein, schließlich reicht das Weichbild der Stadt nicht mehr aus und es müssen die Abladeplätze in den benachbarten Gemarkungen gesucht werden. Aber hier wehren sich die Bewohner dieser Nachbarorte dagegen und jede größere Stadt wird über kurz oder lang vor die Frage gestellt werden, was nun? Vereinzelt hat man die Abfallstoffe in Müllsortierungsanstalten gebracht, wo die noch verwendbaren Stoffe gesammelt, andere Mengen als Dünger benutzt, verbrennbare und weiter nicht verwendbare Stoffe verbrannt werden. Solche Anstalten müssen aus leicht begreiflichen Gründen in größeren Entfernungen von der bebauten Stadt angelegt werden, die Stoffe selbst müssen öfter mit der Eisenbahn hinaustransportiert werden. Die schließlich als einzige übrig bleibende Lösung ist die Verbrennung der sämtlichen Stoffe, eine Methode, die in England schon seit längerer Zeit angewendet wird und die in deutschen Städten immer größere Verbreitung findet. Ganz vernichtet werden die Stoffe durch die Verbrennung nicht, die rückbleibende Asche und Schlacke machen noch etwa 40% aus, aber die Unterbringung dieser

hygienisch einwandfreien Stoffe bietet in der Regel keine größeren Schwierigkeiten. Die Asche kann zum Wegebau, die Schlacke zur Bereitung von Beton verwendet werden. Die durch die Verbrennung der Abfallstoffe erzeugte Wärme wird in elektrische Kraft umgewandelt, die einem etwa vorhandenen Netze elektrischer Leitungen zugeführt wird. Da eine erhebliche Menge brennbarer Stoffe in dem Abfall enthalten sind, ist es von Ausnahmefällen abgesehen möglich, ohne Zusatz von besonderem Brennmaterial auszukommen, wegen der großen Menge nicht brennbarer Stoffe ist es aber nötig, besondere Öfenkonstruktionen anzuordnen, die nach Art der zum Schmelzen von Metall gebrauchten Öfen, also mit künstlicher Luftzuführung, gebaut sind. Auf die einzelnen Konstruktionen einzugehen, ist hier nicht möglich; jede Art hat ihre Vor- und ihre Nachteile. Bei der Einrichtung der Verbrennung sind so eingehende und sorgfältige Erwägungen anzustellen, daß auch nur eine flüchtige Darstellung hier zu weit führen würde. Von Städten, die die Verbrennung bereits mit Erfolg eingeführt haben, seien Frankfurt a. M., Wiesbaden und Barmen angeführt, die jede eine besondere Konstruktion der Öfen angeordnet haben. Erhebliche Gewinne werden bei der Verbrennung des Mülls kaum zu erzielen sein, man wird indessen damit rechnen können, daß bei gut eingerichteten Anlagen die Betriebskosten — abgesehen von den Kosten der Anfuhr — durch den Gewinn an elektrischer Energie und den Verkaufserlös der Asche und der Schlacke annähernd gedeckt werden.

Die Abfuhr der Stoffe selbst erfolgt zweckmäßig im Eigenbetrieb der Stadt, da nur dann ein geregelter und den hygienischen Anforderungen entsprechender Betrieb zu erwarten ist. Die Aufbewahrung der Stoffe in den Häusern erfolgt zweckmäßig in beweglichen Gefäßen, die entweder zur Zeit der Abfuhr vor die Häuser gestellt werden, oder in den Höfen der Gebäude aufgestellt und von den Arbeitern des

Abfuhrbetriebes abgeholt werden. Da die von den Hausbesitzern und Mietern beschafften Gefäße nicht immer den zu stellenden Anforderungen entsprechen, haben die Städte in einzelnen Fällen die Gefäße selbst beschafft und einen sogenannten Wechselbetrieb eingerichtet, derart, daß die in den Häusern stehenden gefüllten Gefäße gegen leere eingetauscht werden und die Gefäße nach Leerung gereinigt und desinfiziert werden. Das Einladen in die Abfuhrwagen hat so zu erfolgen, daß die Entwicklung von Staub nach Möglichkeit vermieden wird, zu diesem Zwecke sind eine Reihe von besonderen Konstruktionen ersonnen worden, das Ideal einer städtischen Abfuhr ist aber noch nicht erreicht, wird auch wohl nicht erreicht werden.

Die Kosten der Abfuhr sind, besonders wenn die Müllabladeplätze in größerer Entfernung liegen, recht hohe; so unterhält die Stadt Düsseldorf, die zugleich mit dem Hausmüll den Straßenkehricht abfährt, einen Fuhrpark von mehr als 80 Pferden. Man kann rechnen daß die Kosten der Abfuhr 1—1,50 M. für den Kopf der Bevölkerung betragen. Bei Verbrennung des Mülls wird es möglich sein, die Verbrennungsstellen in nicht zu weiter Entfernung von dem Orte des Anfalles des Mülls zu errichten, so daß die Abfuhrkosten etwas geringer werden. Immerhin sind die Kosten recht beträchtliche und wenn sie auch zum Teil durch Gebühren der Hausbesitzer und Mieter gedeckt werden, hat die Stadtverwaltung doch von der ganzen Angelegenheit viel Last, Verdruß und Sorge. Die Frage der Müllbeseitigung hat jedenfalls bisher noch keine einwandfreie Lösung gefunden.

§ 15. Versorgung der Städte mit Wasser.

Die Notwendigkeit einer einheitlichen Versorgung der Städte mit gutem Wasser ist allgemein anerkannt. Keine größere Stadt entbehrt diese heutzutage, selbst mittlere und

kleine Städte werden sie mit wenigen Ausnahmen besitzen und sogar auf dem Lande geht man von der Benutzung der Einzelbrunnen ab und zu zentralen Wasserversorgungen über.

Vor noch nicht langer Zeit benutzte man in vielen Städten noch die auf den einzelnen Grundstücken befindlichen Brunnen zur Entnahme des Wassers. Es waren vorzugsweise gemauerte, sogenannte Kesselbrunnen, die bis in das Grundwasser gesenkt waren. Das Wasser dieser Brunnen wurde aber, da die Kanalisation in der Regel der Wasserleitungsanlage erst folgt, durch die auf allen Grundstücken befindlichen Abortgruben, deren Wandungen öfter undicht waren, in zahlreichen Fällen verunreinigt. Typhus und typhusähnliche Krankheiten, die in manchen Städten und in diesen öfter auf einzelnen Grundstücken nicht weichen wollten, waren die Folgen dieser Zustände. Beseitigt konnten sie nur werden durch Aufgabe der Einzelbrunnen und Anlage einer zentralen Wasserversorgung.

Die Frage, woher das Wasser für die gemeinsame Versorgung zu nehmen sei, ist zugunsten des Quellwassers zu entscheiden, wenn solches in genügender Menge zur Verfügung steht und ohne zu große Kosten im Verhältnis zu dem bei Abgabe des Wassers zu erzielenden Preise in die Stadt geleitet werden kann. Wo solche Verhältnisse vorliegen, soll man daher stets die Entnahme aus natürlichen Quellen jeder anderen Entnahme vorziehen. Die einwandfreie Beschaffenheit dieses Wassers leuchtet ohne weiteres ein; es ist infolge der natürlichen Reinigung, die es bei seinem Durchgang durch die Erdschichten genommen hat, frei von gesundheitsschädlichen Beimengungen und frei von Krankheitserregern, hat dagegen diejenigen Stoffe, insbesondere Salze, aus den durchflossenen Erdschichten aufgenommen, die reines Trinkwasser, soll es wohlschmeckend sein, besitzen muß. Daneben zeigt es die Ei-

genschaft, die man mit Frische zu bezeichnen pflegt und die neben der nicht zu hohen Temperatur von einem natürlichen Gehalt an Kohlensäure herrührt.

Die wenigsten Städte sind nun in der Lage, in ihrer Nähe Quellgebiete zu haben, die eine Versorgung zu erschwinglichen Kosten ermöglichen. Sie sind daher auf andere Bezugsarten angewiesen und als nächstliegende Lösung wurde eine Versorgung mit Flußwasser und Wasser aus Binnenseen gewählt. Während nun das Wasser aus Quellen in den meisten Fällen ohne weiteres benutzt werden kann, ist das Wasser aus Flüssen und Seen, besonders das erstere, vorher noch zu reinigen. Flußwasser ist reich an schwebenden und schwimmenden anorganischen und organischen Stoffen, die zum Teil gesundheitsschädlich sind, zum Teil das äußere Ansehen des Wassers so stark beeinflussen, daß sein Genuß in rohem Zustande nicht möglich ist. Zur Entfernung der Stoffe ist eine gründliche Reinigung des Wassers nötig, die meistens durch Sandfiltration erfolgt. Andere Methoden zur Reinigung des Wassers, die ebenfalls mit Erfolg angewendet worden sind, haben eine allgemeine Verbreitung nicht gefunden. Die Filter sind aber nicht ohne weiteres in der Lage, krankheitserregende Kleinlebewesen zurückzuhalten. Liegt also Gefahr vor, daß im Flußwasser solche Lebewesen sich finden, so muß eine Nachbehandlung des gefilterten Wassers stattfinden, die in neuerer Zeit durch eine Zuführung von Ozon, d. i. Sauerstoff in aktiver Form, erfolgt. Dieser Stoff tötet die Kleinlebewesen und bewirkt auch eine kräftige Oxydation der im Wasser etwa noch vorhandenen organischen Bestandteile. Im allgemeinen verdient das Wasser aus Seen den Vorzug vor Flußwasser, wenn auf ihnen keine Schiffahrt betrieben wird und menschliche Ansiedelungen nicht an ihnen liegen. Das gleiche gilt von künstlich hergestellten Seen, die durch Einbau von Sperrmauern in wasserreichen Fluß- und Bachtälern

gebildet werden (Talsperren). Doch muß auch See- und Talsperrwasser in jedem Falle einer Behandlung durch Filter unterzogen werden.

Dem Fluß- und Seewasser fehlt gewöhnlich die bei Quellwasser so erquickende Frische. Infolge seiner langen Berührung mit der atmosphärischen Luft ist es arm an Kohlensäure, von der Wasser unter natürlichem Luftdruck etwa 1 Volumenteil festhalten kann, während Quellwasser in der Regel überschüssige Kohlensäure enthält, der es sein perlendes Aussehen verdankt und die es dem Wasser ermöglicht, eine Anzahl von Salzen, wie Magnesia, kohlensauren Kalk u. a. gelöst zu enthalten, die das Wasser wohlschmeckend machen. Chemisch reines Wasser schmeckt fade und dasselbe gilt von Wasser, das lange mit der Luft in Berührung gewesen ist. Je nach dem Gehalt an den genannten Kalksalzen unterscheidet man harte und weiche Wässer und wenn letztere auch zu gewissen Zwecken erforderlich sind, ist für den direkten Genuß hartes Wasser vorzuziehen. Also auch abgesehen von den Gesundheitsschädigungen, die durch den Genuß von nicht genügend gereinigtem Wasser aus offenen Wasseransammlungen insbesondere aus Flüssen entstehen können, kann die Versorgung einer Stadt mit Wasser solcher Herkunft als eine ideale nicht bezeichnet werden. Man ist daher da, wo man kein Quellwasser beschaffen konnte, wieder zur Entnahme aus dem Grundwasser übergegangen, das man aus Brunnen, teils in der alten gemauerten Form, teils aus solchen, die aus eisernen Röhren gebildet werden, entnimmt. Die Bedenken, die gegen die Entnahme des Wassers aus Brunnen in den Städten mit verseuchtem Untergrund bestanden, fallen fort, wenn die Brunnen weit ab von den menschlichen Siedelungen angelegt sind; ja, wenn der Boden einer Stadt durch die Einführung der Kanalisation rein geworden ist, dürfte es keinem Bedenken unterliegen, Brunnen auch in den Städten selbst anzulegen,

wie es seitens industrieller Werke, die viel Wasser brauchen, vielfach geschieht.

Grundwasser ist im wesentlichen dasselbe wie Quellwasser. Beide entstehen durch das in den Erdboden sinkende Regenwasser. Trifft das Wasser auf eine undurchlässige Schicht, so bewegt es sich auf dieser weiter; treten die Schichten, in denen sich das Wasser bewegt, zutage, so entstehen Quellen. Das nicht in Quellen erscheinende Wasser bewegt sich im Untergrund bis zu den tiefsten Punkten der Täler weiter, hier unterirdisch die in diesen fließenden Flüsse und Bäche speisend. Es leuchtet daher ein, daß in der Nähe der Wasserläufe der Grundwasserstrom sich am ergiebigsten zeigt, wenn auch die Gefahr nicht ausgeschlossen ist, daß bei rasch steigendem Fluß das Steigen des Grundwassers langsamer erfolgt und dann Flußwasser in die neben dem Fluß liegenden Brunnen tritt. Wenngleich dies nicht erwünscht ist, so liegt eine Gefahr für den Wassergebrauch doch nicht vor, denn zwischen Fluß und Brunnen befinden sich gewöhnlich doch noch starke Schichten filterfähigen Materials, die eine Reinigung des Flußwassers gewährleisten. Vielfach hat man sogar das Flußwasser für die Wasserversorgung auf diese Weise entnommen.

Bei Grundwasserversorgung wird das Wasser nur in einer gewissen Tiefe zu entnehmen sein, da nahe der Erdoberfläche stehendes Wasser verunreinigt sein kann. In einer Tiefe von 4—5 m unter der Erdoberfläche dürfte jedoch stets einwandfreies Wasser zu finden sein. Manchmal ergeben sich Unbequemlichkeiten bei der Benutzung des Wassers infolge Aufnahme zu vieler Bestandteile aus der Erdkruste bei den langen Wegen, die das Wasser bis zur Entnahmestelle zurückgelegt hat. Insbesondere der Gehalt an gelöstem Eisen ist öfter recht groß. Die Überführung des gelösten Eisens in ungelöstes erfolgt durch Lüftung und die Entfernung des ungelösten Eisens durch Filter. Oft zeigt Grundwasser auch eine zu große Härte, die ebenfalls durch geeignete Maßnahmen verringert werden kann.

Der Wahl einer bestimmten Art der Wasserversorgung, also ob durch Quellwasser, Fluß-, See- oder Grundwasser, hat die Prüfung vorherzugehen, ob die zu wählenden Entnahme-

stellen dauernd genügend Wasser liefern können. Dabei ist die Frage nicht außer acht zu lassen, ob durch eine zu starke Inanspruchnahme der zu wählenden Entnahmestelle nicht anderweite Interessen geschädigt werden. So hat man schon beobachtet, daß bei zu starker Inanspruchnahme der Grundwasserströme die Land- und Forstwirtschaft durch eine zu starke Senkung des Grundwasserspiegels geschädigt werden kann, auch die gesundheitlichen Zustände einer Gegend können durch diese Senkung verschlechtert werden. Bei Entnahme von Quellwasser wird man zu untersuchen haben, ob den Anliegern der durch die Quellen gespeisten Bäche nicht Nachteile aus der Entziehung des Wassers entstehen und auch bei Flüssen, aus denen manche Städte ihr Wasser entnehmen können durch zu starke Entnahme Unzuträglichkeiten und Schädigungen entstehen. Von den Geologen wird behauptet, daß die Menge des Wassers auf der Erde sich allmählich vermindere, aber wenn dieser Umstand vorläufig auch noch keinen Grund bilden kann, sich in der Verwendung des Wassers einzuschränken, muß doch eine sparsame Verwendung auch dieses von der Natur uns gebotenen Gutes als eine nicht zu verletzende Regel angesehen werden. Eine reichliche Verwendung des Wassers kann ja aus gesundheitsdienlichen Gründen nur empfohlen werden, sie darf jedoch nicht in Verschwendung ausarten. Es ist deshalb durchaus zu billigen, daß das Wasser nur nach Maß abgegeben wird, daß also Wassermesser eingeführt werden, die es ermöglichen, denjenigen, der mehr Wasser glaubt gebrauchen zu müssen, als der andere, auch zu höherer Zahlung heranzuziehen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß hygienische Gefahren mit dieser Zumessung des Wassers nicht verbunden sind, wenn nur ein bestimmtes Quantum unter allen Umständen bezahlt werden muß, um eine übermäßige Einschränkung im Gebrauch des Wassers zu verhindern. Die gesundheitlichen Verhältnisse der Städte, die Was-

sermesser eingeführt haben, sind nicht schlechter, als die in Städten ohne Wassermesser, in diesen letzteren ist aber der Gebrauch an Wasser erheblich, oft um das Doppelte, höher. Dieser große Wasserverbrauch muß nach dem Gesagten als eine durch nichts zu billigende Unwirtschaftlichkeit und als eine Schädigung allgemeiner Interessen bezeichnet werden.

Der Bedarf an Wasser wird gewöhnlich angegeben für den Kopf der Bevölkerung und für 24 Stunden. Dieser Bedarf wird erheblich schwanken je nach der wirtschaftlichen und sozialen Struktur der betreffenden Stadt. Ist die Stadt reich an industriellen Niederlassungen, die viel Wasser brauchen und ihren Bedarf aus der gemeinsamen Wasserleitung decken, wohnen in der Stadt zahlreiche wohlhabende Familien, denen ein tägliches Bad für jeden ihrer Angehörigen ein Bedürfnis ist, so ist der Bedarf für den Kopf und Tag natürlich höher als in einer Stadt ohne Industrie, bewohnt von Angehörigen des Mittelstandes. Auch der Bedarf an Wasser zu öffentlichen Zwecken, wie Besprengung der Straßen, Begießen der öffentlichen Anlagen, Spülen der Kanäle kann den Gesamtwasserbedarf erheblich erhöhen. Man wird bei Neuanlage eines Wasserwerks daher kaum in der Lage sein, den Wasserbedarf genau zu bestimmen und bei der Wahl der Wasserentnahmestelle und bei den sonstigen Anlagen, wie Pumpmaschinen, Weite des Hauptrohrstranges, zu prüfen haben, ob eine Erhöhung der Wasserentnahme möglich ist und wie die sonstigen Anlagen in zweckmäßiger Weise erweitert werden können. Nach den Erfahrungen in deutschen Städten kann man annehmen, daß 80—100 l für den Kopf und Tag genügen, 200—250 l der höchste Wasserbedarf sind. Letztere Zahl wird nur für wohlhabende Städte und für solche mit großer Industrie gelten. Als Mitte kann ein Bedarf von 150—170 l angesehen werden, 150 l sind als Normalverbrauch anzusehen.

Da der Zulauf des Wassers von der Entnahme- oder Förde-

rungsstelle im Laufe eines Tages in der Regel nur ein gleichmäßiger sein kann, müssen die Anlagen des Wasserwerkes so eingerichtet werden, daß die Versorgung der Einwohner von den Schwankungen im Verbrauch unabhängig wird. Dies geschieht durch Aufspeicherung des während der Stunden des geringen Verbrauchs zufließenden Wassers in einem Hochbehälter, der in den Stunden des starken Verbrauchs das aufgespeicherte Wasser abgibt. Die Notwendigkeit eines solchen größeren Behälters ist auch durch die Feuersgefahr begründet, da bei einer großen Feuersbrunst in kurzer Zeit erhebliche Wassermengen gebraucht werden. Um nach Möglichkeit zu verhindern, daß der Behälter leer läuft, wird man sein Fassungsvermögen nicht zu klein nehmen müssen; als Mindestmaß kann man den Wasserbedarf eines ganzen Tages ansehen. Der Behälter muß so hoch liegen, daß auch zu den Stunden des größten Verbrauchs das Wasser noch in den höchsten Straßen der Stadt mit einer gewissen Strahlhöhe aus dem Rohrnetz strömen kann. Um dies zu erreichen, muß bei einem ausgedehnten Rohrnetz der Hochbehälter erheblich höher liegen, als diese höchsten Straßen.

Die Anlage des Rohrnetzes erfolgt zweckmäßig nach dem sogenannten Zirkulationssystem, bei dem das ganze Rohrnetz zusammenhängt, also ein Strömen des Wassers nach zwei Richtungen in jedem einzelnen Rohrstrang möglich ist. Diese Ausbildung des Netzes verdient den Vorzug vor dem sogenannten Verästelungssystem, da bei ihm keine toten Stränge, die zu Ansammlungen von Schmutz Anlaß geben können, vorkommen und bei Reparaturen am Netz der Wasserbezug von einem anderen Rohrstrange her möglich ist.

Die Rohre des Netzes werden aus Gußeisen oder Schmiedeeisen hergestellt. Die ersten haben den Vorzug, daß sie nicht so leicht rosten, doch hat man in der neueren Zeit diesen Übelstand bei schmiedeeisernen Rohren durch die Umwickelung mit Jute erheblich vermindert. Schmiedeeiserne Rohre verdienen den Vorzug

wegen der größeren Länge, in der sie hergestellt werden können und die bei gußeisernen Rohren nur 5 m betragen kann. Je länger aber die Rohre sind, desto weniger Verbindungsstellen, die schwachen Punkte der Leitungen, sind nötig. Ob guß- oder schmiedeeiserne Rohre, stets werden die Rohre außen und innen sorgfältig asphaltiert. Die Dichtung der Muffen erfolgt mittels flüssig eingegossenem Blei, das nach Erkaltung sorgfältig festgestemmt wird.

Leitungen, die nicht unter Druck stehen, also Zuführungsleitungen von Quellwasser werden bei kleineren Abmessungen aus Ton- oder Zementrohren hergestellt, bei größeren Abmessungen gemauert. Hochbehälter, die auf natürliche Geländeerhebungen von der erforderlichen Höhe gelegt werden, stellt man aus Mauerwerk oder Beton her; sind natürliche Geländeerhebungen in der Nähe der Verbrauchsstelle nicht vorhanden, so wird ein Turm gebaut, auf dem eiserne Behälter Platz finden.

(Weitere Ausführungen des Gesagten sind zu finden in dem in der Sammlung Göschen [Nr. 5] erschienenen Werke: Wasserversorgung der Ortschaften von Dr.-Ing. Robert Weyrauch.)

Literatur: Büsing, „Die Städtereinigung". — König, „Verunreinigung der Gewässer". — Fischer, „Das Wasser". — Dunbar, „Abwässerreinigung". — Röhreke, „Müllabfuhr und Müllbeseitigung". — Mitteilungen der königlichen Anstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. — Förster, „Handbuch für Bauingenieure". — Handbuch für Ingenieurwissenschaften.

4. Hochbauten.

§ 16. Vorbemerkung.

Die typischsten Hochbauten der Städte sind Rathäuser und Schulen. Sonstige von der städtischen Hochbauverwaltung hergestellten Bauten wie z. B. Krankenhäuser, werden in ihrer Ausgestaltung allerdings ebenfalls den örtlichen Verhältnissen und Zuständen angepaßt werden müssen, doch werden sie die Eigenart der städtischen Entwicklung nicht in solchem Maße widerspiegeln, wie die genannten beiden

Arten von Hochbauten. Auf diese beiden soll daher die folgende Besprechung sich beschränken, wobei technische und wirtschaftliche Fragen vorwiegend berücksichtigt werden, die ästhetische und künstlerische Seite nur gestreift wird.

§ 17. Rathäuser.

Die Rathäuser bildeten in vergangenen Zeiten, sowohl örtlich als wirtschaftlich und geistig, den Mittelpunkt der Städte. Sie brachten in ihrer Stellung und in ihrer äußeren Erscheinung die Bedeutung des Gemeinwesens zur sichtbaren Anschauung und geben dem Selbstgefühl der Städte einen gewissermaßen monumentalen Ausdruck. Eine große Anzahl dieser seit den Zeiten des späteren Mittelalters entstandenen Bauten hat sich in unsere Zeit hinübergerettet, und wenn sie vielfach für die Städte der Neuzeit räumlich auch nicht mehr ausreichen, bilden sie doch auch heute noch den Stolz des Bürgers und eine Zierde der Stadt. Auch unsere Zeit hat auf die Erbauung neuer Rathäuser stets große Sorgfalt und Liebe verwandt und mit wenigen Ausnahmen Bauten geschaffen, die denen der früheren Zeiten nicht nachstehen. Den dreifachen Zweck, der mit der Erbauung eines Rathauses erstrebt wird, nämlich Räume zu schaffen für die Verwaltung der Stadt, für die Arbeiten der leitenden Körperschaften (Magistrat, Stadtverordnete und Kommissionen) sowie für repräsentative und festliche Veranstaltungen, hat man dabei in der Regel durch die Errichtung eines Gebäudes zu erreichen gesucht. Dem wohl naheliegenden Gedanken, wenigstens für die Zwecke der Verwaltung besondere Gebäude zu errichten, deren Bau, wenn sie als einfache Geschäftshäuser errichtet würden, nicht so hohe Kosten erfordert, als die den beiden anderen Zwecken dienenden Bauten, die die künstlerische Ausgestaltung nicht entbehren können, ist man nirgends gefolgt und auch mit gutem Grunde. Abgesehen von den großen Unzuträglich-

keiten, die eine weite Entfernung der der Verwaltung dienenden Geschäftsräume von den Räumen für die leitenden Körperschaften (Sitzungssäle, Kommissionszimmer) und den Mitgliedern mit sich bringen würde, hat man auch den Bürgern der Stadt, die im Rathause zu tun haben, nach Möglichkeit Wege sparen wollen, wenn sie mehrere Dienststellen und die leitenden Persönlichkeiten der Stadt in Anspruch zu nehmen haben. Die Schwierig-

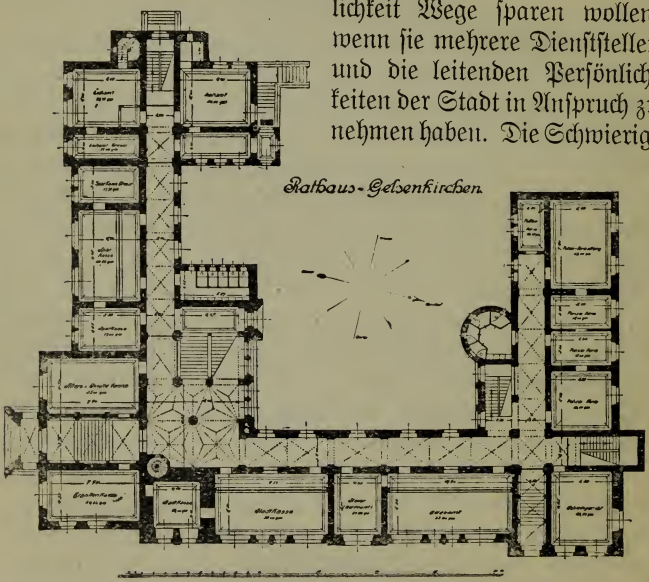
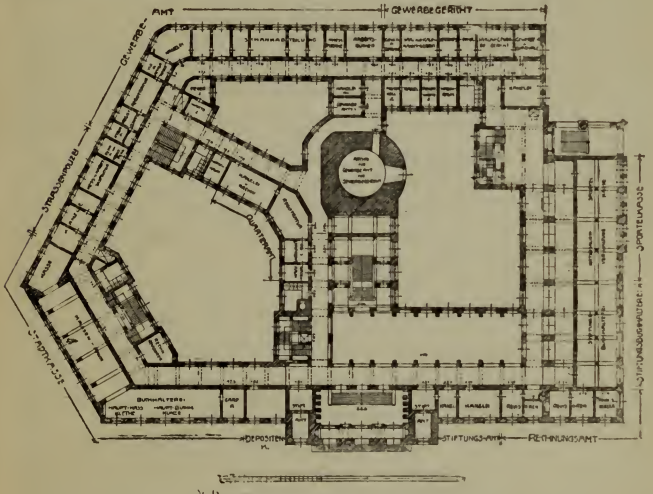


Abb. 44.

keiten, die der Unterbringung von Räumen, die derartig verschiedenen Zwecken dienen sollen, in einem Gebäude entgegenstanden, hat man, wie zahlreiche Beispiele aus der Neuzeit beweisen, glänzend zu lösen gewußt. Die Abb. 44 und 45 geben die Erdgeschoßgrundrisse der Rathäuser einer mittleren und einer größeren Stadt: Gelsenkirchen und Leipzig. Die Aufgabe ist in den beiden Städten verschieden

gelöst: in Gelsenkirchen ein gruppenartig gestalteter Baukörper, der eine bei dieser in Entwicklung stehenden Stadt in Zukunft wahrscheinlich notwendig werdenden Vergrößerung durch Anbau weiterer Flügel ermöglicht, in Leipzig ein geschlossener, einen ganzen Baublock ausfüllender Bau, da für die nur langsam wachsende Großstadt eine Vergrößerung in absehbarer Zeit nicht nötig sein wird.



Rathaus zu Leipzig.

Die Grundrißgestaltung der Rathäuser und die Anordnung der einzelnen Räume richtet sich außer nach den sozialen und wirtschaftlichen Verhältnissen der betreffenden Stadt auch nach der Form und Größe des zur Verfügung stehenden Bauplatzes. Den Mittelpunkt der ganzen Bauanlage werden die Sitzungszimmer der leitenden Körperschaften bilden, die zugleich in Verbindung mit weiteren Sälen repräsentativen Zwecken und der Veranstaltung von Festen dienen können. Wenn es nötig wird, den Grundriß durch Anordnung von Innenhöfen zu gliedern, wird man an diesen

Bureauräume nur dann unterbringen, wenn die Abmessungen dieser Innenhöfe mindestens so groß werden können, wie die Höhe der angrenzenden Gebäudeflügel; läßt sich dies nicht erreichen, so wird man an die Innenhöfe nur Korridore und untergeordnete Räume legen dürfen. Die Bureauräume werden in der Regel nur zur Unterbringung eines oder weniger Beamten dienen können; der Vorschlag, ähnlich wie in großen kaufmännischen Geschäften, das Bureaupersonal einer ganzen Abteilung in einem großen Raum unterzubringen, ist bei städtischen Verwaltungen nicht möglich, da bei Verhandlungen eines Beamten mit einem Auskunft und Rat suchenden Bürger die übrigen gestört würden.

Die Unterbringung einer Wohnung für den leitenden Beamten der Stadt im Rathause wird nur bei kleineren Verhältnissen möglich sein, da die Grundrißanordnung durch Einbau einer solchen Wohnung in der Regel ungünstig beeinflußt wird. Ihren Platz brauchen im Rathause auch nicht zu finden die Räume für die Verwaltung der wirtschaftlichen Betriebe der Stadt: Gas-, Wasserwerke, Straßenbahn usw. Das Publikum hat zu diesen Verwaltungszweigen nicht so unmittelbare Beziehung wie zu den sonstigen, auch liegen die Verwaltungsräume dieser Betriebe zweckmäßig in der Nähe der Betriebsstätten selbst.

Über die Lage des Rathauses in der Stadt kann wohl kaum ein Zweifel bestehen, sie wird so zentral wie möglich sein müssen, damit das Rathaus von allen Stellen der Stadt möglichst rasch und bequem erreicht werden kann. Von alters her hat es auch an dieser Stelle meistens seinen Platz und beim Wachsen der Stadt wird man ihn beibehalten, ob man nun das bestehende Haus vergrößert, oder an seine Stelle einen Neubau setzt, wenn das alte Haus den Zwecken nicht mehr genügt. Zur gänzlichen Entfernung des alten Hauses wird man sich allerdings nur ungern verstehen; selbst wenn ihm kein künstlerischer Wert innewohnt, kann es den Bürgern lieb geworden sein, auch liegt öfter die Gefahr vor, daß durch Entfernung eines die Situation des Stadtteiles beherrschenden Baues, diese Situation, der ein künstlerischer Wert vielleicht anhaftet, gestört wird.

In hervorragend schöner Weise haben, um nur einige Beispiele zu nennen, die Städte Frankfurt a. M. und Aachen ihre alten Rat-

häuser zum Mittelpunkt einer hervorragenden Bauanlage durch Anfügung neuer, dem Charakter der alten Gebäude angepaßter Erweiterungsbauten gemacht. Öfter bietet sich noch die Gelegenheit, bei der Erweiterung alter Rathäuser eine Regulierung und Verbesserung alter Stadtteile vorzunehmen.

§ 18. Schulen.

Der zur Errichtung einer Schule bestimmte Bauplatz muß eine möglichst freie und hochwasserfreie Lage, trockenen Untergrund und eine solche Größe haben, daß die Schulzimmer gegen benachbarte Gebäude nach Möglichkeit isoliert sind. Um eine solche, vor störenden Geräusche möglichst geschützte Lage zu erhalten, hat man die Schulen öfter auf das Hinterland der Baugrundstücke, also in das Innere des Baublocks gelegt, womit noch der weitere Vorteil eines billigeren Bauplatzes verbunden ist. Doch ist eine solche Lage schon deshalb nicht zu empfehlen, weil man dabei auf den Nutzen, das Städtebild durch öffentliche Bauten zu verschönern, verzichten muß. Bei dem starken Wachstum vieler Städte läßt sich eine befriedigende Gestaltung der neuen Stadtteile nur dadurch erreichen, daß öffentliche Bauten als Richtpunkte von Straßen oder zur Umrahmung von Plätzen benutzt werden und abgesehen von Kirchen sind Schulen die einzigen öffentlichen Bauten in den entfernteren Stadtvierteln. Der weitere Nutzen einer Ersparnis an Baukosten bei einer Lage der Schule im Innern des Baublocks ist nicht erheblich, denn auch dort müssen die Schulen ein angemessenes Äußere zeigen, anderseits brauchen aber die Bauten an den Straßen durchaus keinen besonderen architektonischen Schmuck zu zeigen; eine schlichte Gestaltung des Äußeren und eine geschickte Gruppierung der einzelnen Bauteile, insbesondere eine ansprechende Gestaltung der Dachformen, gibt die Möglichkeit, ein öffentliches Gebäude in stärkerer Weise zur Beherrscherin einer Situation zu machen, als ein überladenes Äußere.

Die Größe des Bauplatzes richtet sich außer nach der Art der Schule, ob höhere oder Volksschule, nach der Anzahl der Klassen, die in dem Gebäude unterzubringen sind. Außer dem Platz für das Gebäude selbst, sind noch große Plätze zum Aufenthalt im Freien während der Pausen, gegebenenfalls auch gedeckte Räume zum Aufenthalt im Freien bei schlechtem Wetter nötig, letztere allerdings wohl nur ausnahmsweise. Läßt sich ein so großer Platz, daß die Schüler sämtlicher Klassen sich auf ihm tummeln können, nicht beschaffen, so müssen die einzelnen Klassen oder Gruppen von Klassen zu verschiedenen Zeiten den Platz benutzen. Gern wird man zu diesem Aushilfsmittel allerdings nicht greifen, da der Unterricht durch den Lärm der Spielenden gestört wird.

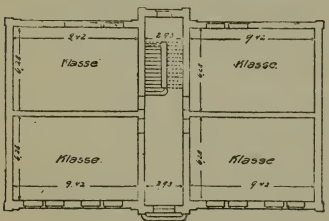


Abb. 46.

Ein allgemein gültiges Maß für die Größe der Schulhöfe anzugeben, ist nicht möglich, es wird dies stets von den örtlichen Verhältnissen und dem zur Verfügung stehenden Raume abhängen. In einer kleinen Stadt z. B., wo die Kinder außerhalb der Schulstunden mit kurzen Wegen das Freie erreichen können, wird man die Größe der Schulhöfe geringer wählen können, als in großen Städten, wo die Schüler außerhalb der Schulzeit häufig auf enge Höfe und knapp bemessene Spielplätze angewiesen sind. Die Art der Schule ist auch von Bedeutung, so werden die Höfe der Volksschulen größer sein müssen, als die von höheren Schulen, da die Schüler der Oberklassen dieser die Höfe nur zum Spazierengehen benutzen werden.

Für die Grundrißgestaltung der Gebäude ist die Zahl der zu errichtenden Geschosse von Wichtigkeit. Wohl stets wird man

in größeren, auch schon in mittleren Städten von vornherein zwei Obergeschosse vorsehen; es fragt sich, ob man zur Verwertung der Grundrißfläche nicht noch ein drittes Obergeschoß zulassen soll. Diese Frage dürfte stets zu bejahen sein, wenn man, um ein drittes Obergeschoß zu vermeiden, beiderseitig mit Klassen zu versehende Korridore in den unteren Geschossen vorsehen muß (s. unten). Die Bedenken gegen ein drittes Obergeschoß können noch dadurch vermindert werden, daß man in ihm die in jeder Schule nötigen Spielklassen, Gesang- und Zeichensäle, Räume für den physikal. und chem. Unterricht unterbringt, Räume, die nicht dauernd, sondern in gewissen Zeiten und vorübergehend benutzt werden.

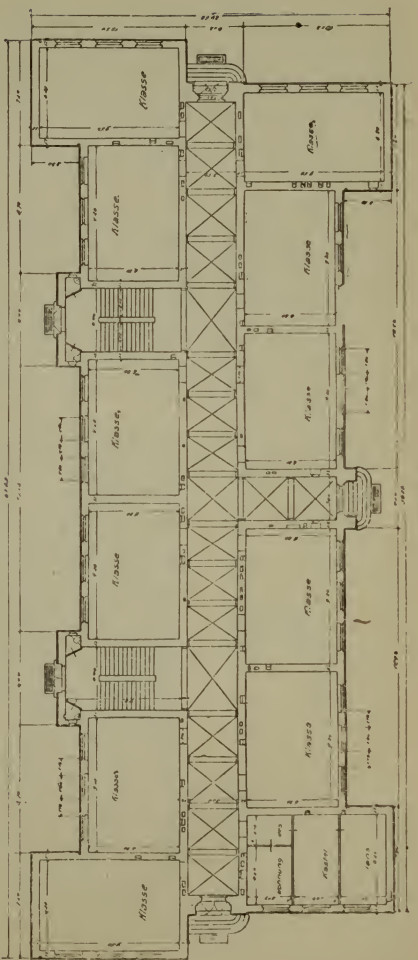


Abb. 47.

Die Fortschritte, die in der Ausgestaltung der Schulgrundrisse in der neueren Zeit gemacht worden sind und die nicht nur den Anforderungen der Pädagogik, sondern auch denen der Hygiene und des Schutzes bei ausbrechender Panik (Feuer) zu verdanken sind, zeigen die drei Grundrisse Abb. 46, 47 und 48. Abb. 46 gibt einen Grundriß aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts; bei ihm sind die Klassen jedes Geschosses um das nicht sehr breite Treppenhaus gruppiert. Abgesehen von der Schwierigkeit der Lüftung und Rein-

Abb. 48.

haltung dieses Treppenhauses, bildet dieser Grundriß bei einer ausbrechenden Panik im Schulhause eine direkte Menschenfalle, da die Treppen bei den zwei vorhandenen Obergeschossen dieses Hauses in wenigen Augenblicken verstopft sind. Eine erhebliche Verbesserung der Grundrisse zeigt Abb. 47, bei dem die Klassen beiderseits eines durchgehenden Korridors angeordnet sind, der bei einer notwendig werdenden raschen Entleerung der Schulräume eine erhebliche Anzahl von Kindern aufnehmen kann. Die erheblich größere Breite der Treppen hätte auch bei Grundriß Abb. 46 gewählt werden können, doch bietet Abb. 47 noch den Vorteil, daß mehrere Treppen angelegt werden können, außerdem können in den großen Korridoren die Ständer für die Garderobe untergebracht werden. Der Nachteil der doppelt bebauten Korridore besteht in der mangelhaften Zuführung an Licht und der mangelhaften Lüftung, die nur möglich ist durch Erregung störender Zugluft. Auch diese Nachteile vermindert ein Grundriß nach Abb. 48, der einen nur einseitig mit Klassen besetzten Korridor zeigt. Ein solcher Grundriß entspricht allen Anforderungen, die man in hygienischer Hinsicht stellen muß,

und trotz der hohen Kosten dieser Grundrißanwendung wird man sie unbedingt bei allen Schulen verlangen müssen. Die höheren Kosten sind nicht allein die Folge der größeren bebauten Fläche, sondern auch des größeren Baugrundstücks, das die aufgelockerte Form des Grundrisses verlangt. Nicht ungünstig gestaltet sich die Form des Hofes, der von den verschiedenen Flügeln des Gebäudes eingeschlossen wird.

Die sonstigen inneren Einrichtungen der Schulgebäude sind möglichst einfach zu halten, doch darf die ganze Ausführung einer gewissen Gefälligkeit nicht entbehren. Wenn man auch durch die Ausgestaltung der Schulgebäude nicht erreichen kann, daß der Schulgang den Kindern zu einem Genuß wird, darf man doch nichts versäumen, um dem Aufenthalt in der Schule alles Unangenehme und Abstoßende zu nehmen. Die Eindrücke, die der Mensch in der Jugend erhält, sind oft bestimmend für das ganze Leben.

Literatur: Sammlung Göschen Nr. 443 und 444 „Die Baukunst der Schulhäuser" von Dr.-Ing. Ernst Vetterlein. — Handbuch der Architektur.

Register.

Aachen 9.
Abfallstoffe, Beseitigung 6, 69 ff.
Abfangsystem der Kanalisation 79.
Abfuhr der festen Abfallstoffe 86, 90.
— Kosten 90.
Abmessungen von Pflastersteinen 60.
— der Straßen 35.
Abstand der Häuser 23.
Abwasser, Beschaffenheit u. Reinigung 73 ff.
Adickes 37, 46.
Allenstein 8, 9.
Amerikanische Städte 9.
Anpassung der Bebauungspläne an Naturanlagen 46.
Architekturplätze 42 ff.
Asche 86.
Asphalt 61.
Asphaltmastix 62.
Asphaltplatten 62.
Asphaltstraßen 61.
Aufgaben der städtischen Technik 5.
Aufteilung der Flächen durch Straßen 21.
Ausfallstraßen 11 ff.
Ausführung der Kanäle 85.
— von Straßenbefestigungen 60, 61, 64, 65.
Ausnützung der Grundstücke 36.
Außen- (Oberflächen-)Tecrung 65.
Auswurfstoffe, menschliche 71 ff.
Automobile (Selbstfahrer) 41.

Bachläufe 47.
Bachtäler 19.
Bäder 43.
Bahnhöfe 48, 50.
Bahnkörper, eigener, der Straßenbahn 51, 59.
Bakterien 77.
Barmen 89.
Basalt 60, 65 ff.
Baublocks s. Blocks.
Bauordnung, abgestufte 36.
Baupolizeiordnung 8.
Beamte, Wohnungen für 35.
Bebauung, offene 33.
Bebauungsplan 12, 22 ff.
Befestigung der Straßen 60 ff.
Berghänge 46.
Bergteer 61.
Berlin 19.
— Städtebauausstellung 1910, 52, 54.
Beschaffenheit von Wohnungen 23.
Beseitigung der Schmutzstoffe 6, 71 ff.
Beton 60, 62, 83.
Betrieb der Kanalisation 83.
Betriebsanlagen der Eisenbahnen 48 ff.
Bevölkerungsdichtigkeit 5.
Bevölkerungszuwachs 6.
Bitumen 61, 62.
Bituminöser Kalkstein 61.
Blockgrößen 26 ff., 31, 35.
Blockgrundrisse 27, 28, 31.
Blockinneres 24, 25.
Blocks (Häuserblocks) 7, 21, 23, 34.
— für Kleinwohnungen 26.
Blum 48.
Bordsteine 68.
Breiten von Straßen 12, 14, 55 ff.
Breslau 8.
Brinkmann 54.
Brunnen 91 ff.
Brüssel 45.
Büsing 98.
Cardo 8.
Chaussierung 60, 64.
Cöln 8, 37, 54.
Contag 48.

Dachneigung 23.
Dauer von Straßenbefestigungen 63.
Decumanus 8.
Diagonale Pflasterreihen 61.
Diagonalstraßen 34, 41.
Dichtigkeit der Bevölkerung 5.
Dietrich 69.
Durchbrüche von Straßen 11, 16, 17.
Durchlüftung des Blocks 39.
Düsseldorf 43.
— Städtebauausstellung 1910 und Städteausstellung 1912 54.

Eberstadt 19, 29.
Eckbaustellen 34.
Einfamilienhaus 22 ff., 32, 35.
Eisen im Brauchwasser 94.
Eisenbahnen 21, 47.
Elberfeld 46.
v. Engelhardt 43.
Engräumigkeit der Wohnungen 6, 20.
Entstehung von Städten 7.
Erholungsplätze 45.
Erschließung von Steilhängen 46.

Fabriken 21, 35..
Fahrdämme der Straßen 55 ff.
— Befestigung 60 ff.
Faulräume für Abwässer 77.
Filter 75, 92.
— biologische 76.
Fischer 98.
Flachbau 27.

Flußläufe 47.
Flußwasserversorgung 93.
Förster 69, 98.
Frankfurt a. M. 15, 18, 37, 42, 45, 71, 89.
Freiflächen der Grundstücke 25.
— der Städte 18 ff.
Führung der Straßen 11 bis 15, 36 ff.
— — Eisenbahn in den Städten 50.
Fuhrwerke 56 ff.
Fußwege 55 ff.
— Befestigung 68.

Gärten 24, 27.
Gartenplätze 42 ff.
Gartenstädte 32.
Gebäudeentfernung 25.
Gebäudehöhe 25.
Gebirgiges Gelände 6.
Gegründete Städte 7.
Genzmer 69.
Geographische Lage von Städten 8.
Geschäftsstraßen 20.
Geschäftsviertel 20.
Geschoßzahl 24.
Gesundheit 5.
Gesundheitslehre 6, 11.
Gesundheitspflege 19 ff.
Gewachsene Städte 7.
Goecke 54.
Gotik 10.
Goudron 62.
Granit 60, 65.
Grauwacke 60.
Größe der (Bau-) Blocks 26.
Grünanlagen 35.
Grundrisse von (Bau-) Blocks 27, 28, 31.
— von Rathäusern 100, 101.
— von Schulen 104, 105, 106.
— von Wohnhäusern 24, 25, 26, 29, 30.
Grundstücksausnützung 36.
Grundstücksumlegung 37, 40.
Grundwasser 91 ff.
Grüngürtel 19.
Grünzüge 19.
Gußasphalt 62.

Hänge, Erschließung durch Straßen 46.
Hannover 37.
Härte von Pflastersteinen 60.
Hartes Wasser 93.
Hauptforderungen an die Beschaffenheit von Wohnungen 23.
Hausgärten 24.
Haus- (Wohn-) Grundrisse 24, 25, 26, 29, 30.
Haushöhe 23 ff., 27.
Havestadt 48.
Hegemann 54.
Herstellung von Asphaltstraßen 62.
— von chaussierten Straßen 64, 65.
— der Kanäle 85.
— von Pflasterstraßen 60, 61.
Himmelslicht, Zuführung 6, 23 ff.
Hinterland der Wohngrundstücke 32.
Hochbahnen 51 ff.
Hochbau 5, 98 ff.
Hochlegung der Eisenbahnen in den Städten 50.
Hofraum 10, 27.
Holzpflaster 63 ff.

Idealschema der wachsenden Stadt 19.
Industrieviertel 20 ff.
Innenplätze 30.
Innenteerung 65.

Kalkstein 61, 65.
Kanäle, Ausführung 83.
— Querprofile 79 ff.
Kanalisation 72 ff.
— Betrieb 83.
— System 78, 79.
Kegelbahnen 43.
Kern der Städte 7.
Klärbecken 74.
Klärturm 74.
Kleinpflaster 66 ff.
Kleinwohnungen 22, 27, 35.
Kleinwohnungsviertel 46.
Kolonistenstädte 8.
König 98.
Kosten der Müllabfuhr 90.
— von Straßenbefestigungen 63 ff., 68.
Krankenhäuser 5.
Kreuzungen von Straßen mit Eisenbahnen 49.
Kreuzungspunkte von Straßen 42.
Küchenabfälle 86.
Künstlich gegründete Städte 7.

Lage der Straßenbahngleise in den Straßen 59 ff.
Landhausbebauung 33, 35.
Landstraßen 12.
Leipzig 8.
Lennep 9.
Lex Adickes 37, 46.
Lichthöfe 33.
Lienur 85.
Lübeck 9.
Luftbewegung 33.
Lüftung der Kanäle 85.
Luftzuführung 6, 23 ff.

Mastix 62.
Materialien für Kanalisation 83 ff.
— für Straßenbefestigung 60 ff.
— für Wasserversorgung 97, 98.
Mehrfamilienhäuser 23 ff., 33.
Miethäuser 34.
Mietskasernen 22 ff., 27.
Mischsystem der Kanalisation 79 ff.
Mischung der Bevölkerungsklassen 35.
Mittelalter 8, 9.
Mittelpromenaden 56 ff.
Mittelstand 29, 35.
Möhring 19, 29.
Mosaikpflaster 68.
Müllabladeplätze 87.
Müllverbrennung 88.

Naturanlagen, Anpassung der Bebauungspläne an sie 46.
Natürlich gewachsene Städte 7.

New York 9.
Nitrobakterien 75, 76.
Notausläſſe 81.
Nußbaum 21, 31, 46.

Offene Bebauung 33.
Öffentliche Geſundheit 5, 6, 69.
Öffentliche Plätze 8, 42—45.
Ordnungsbahnhöfe 48 ff.
Oxydationsanlagen zur Reinigung von Abwaſſer 76.
— zur Reinigung von Brauchwaſſer 92.
Ozon 92.

Packlage 60, 66.
Park- und Gartenanlagen 6, 18, 19, 20, 35.
Peterſen 19, 29, 52.
Pflaſter in Straßen 60 ff.
— Nachteile 61.
Pflaſterherſtellung 60, 61.
Pflaſterſteine, Beſchaffenheit 60.
— Maße 60.
Platzanlagen 42 ff.
Plätze, öffentliche 8, 42—45.
Porphyr 60, 65.
Poſen 8, 45.
Preis des Bodens 28, 32.
Preiſe der Straßenbefeſtigungen 63 ff., 67.
Preisſteigerung des Bodens 28.
Promenadenſtraßen 14 ff., 19, 35.
Pumpanlagen für die Kanaliſation 78.

Quellen 90.
Quellwaſſer 90 ff.
Querſchnitt von Kanälen 79 ff.
Querſchnitte von Straßen 12, 13, 14, 15, 37, 55 ff.

Radfahrerwege 14.
Radiale Grünzüge 19.
Radialſtraßen 11 ff., 31, 34, 40.
Radialſyſtem der Kanaliſation 78.
Rangierbahnhöfe 48 ff.
Rathäuſer 98 ff.
Rechenanlagen (Kanaliſation) 74.
Rechteckſchema der Straßen 8.
Regenausläſſe 81.
Regenhöhe 79 ff.
Regenwaſſer 79 ff.
Regulierung der Grundſtücksgrenzen 10, 13, 37, 40.
Rehorſt 54.
Reinigung von Abwäſſern 73 ff.
Reinlichkeit 6.
Reitwege 14.
Renaiſſance 8.
Rieſelfelder 74, 75.
Ringſtraßen 14 ff., 19, 31, 35, 40.
Römiſche Lager 8.
Rückhaltebecken 82.

Sandfänge bei Kanälen 85.
Sandſteine 60, 65.
Schmuckplätze 45.
Schmutzwaſſermenge 74.
Schönheit der Städte 11, 52.
Schulen 5, 98, 103 ff.
Sedimentgeſteine 60, 65.
Seen im Bebauungsplan 47.
— zur Waſſerverſorgung 92, 93.
Seitenflügel der Häuſer 25 ff., 30.
Selbſtfahrer 41.
Selbſtreinigung der Gewäſſer 73.
Shone 85.
Sitte 37, 54.
Slaven 8.
Soeſt 9.
Spielplätze 6, 18, 24, 27, 42 ff.
Sportplätze 6, 18.
Spülſchieber bei Kanälen 84.
Spültüren bei — 84.
Stadtbahnen 51.
Städtebau, Der, Zeitſchrift 54.
Stampfaſphalt 61, 62.
Sterblichkeit 70 ff.
Straßburg 8, 16, 17.
Straßenbahnen 35, 49, 51 ff. 56, 59.
Straßenbreiten 12, 14, 23 ff. 55 ff.
Straßendurchbrüche 11, 16, 17.
Straßenerweiterungen 11, 16.
Straßenkehricht 86.
Straßenpflaſter 60 ff.
Stübben 52, 54.
Syſtem der Kanaliſation 78 ff.

Talſperren 93.
Teer 65.
Teerung von Straßen 65.
Teiche 47.
Teilung der Bevölkerungsklaſſen 22.
Tiefbau 5.
Tiefe der Häuſer 25.
Tieflegung der Eiſenbahnen in den Städten 49.
Trennſyſtem der Kanaliſation 79 ff.
— der Müllabfuhr 86, 87.
Typhus 70 ff., 91.

Überführungen von Straßen über Eiſenbahnen 49.
Übergänge der Straßen über die Eiſenbahnen 48 ff.
Umlegung von Grundſtücken 37.
Umwallung 10.
Unterbettung des Aſphaltpflaſters 62.
— des Steinpflaſters 60.
Unterbringung der Verſorgungsleitungen 55, 58.
Unterführungen von Straßen unter Eiſenbahnen 49.
Untergrundbahnen 51.
Unterhaltungskoſten der Straßenbefeſtigungen 63 ff.

Veranlaſſung zur Gründung von Städten 7.
Veräſtelungsſyſtem der Waſſerleitungen 97.

Verbreiterung von Straßen 6, 16.
Verbrennung des Mülls 88.
Verhältnis der Breite von Fahrdämmen und Fußwegen in Straßen 55.
— der Flächen von Straßen und Plätzen zur Gesamtfläche der Bauviertel 45, 46.
— der Freifläche zu der Gesamtfläche 19.
— von Längen und Breiten der Straßen 36.
Verkehr in den Städten 5.
Verkehrsplätze 42 ff.
Verkehrsstraßen 13 ff., 31, 36, 49.
Verteilung der Wohnformen 34.
Verwaltungsgebäude 5.
Viertes Geschoß 31, 34.
Volksbibliotheken 43.
Vorgärten 12, 33, 34, 50.
Vorortverkehr 50.
Vorzüge des Asphaltpflasters 63.
Vulkanische Steine 60.

Wachstum der Städte 11.
Wälder 47.
Walzen (Straßen-) 60, 66.
Wasserbedarf 76.
Wasserläufe 21.
Wassermesser 95.
Wasserverbrauch 76.
Wasserversorgung 90 ff.
— aus Brunnen 91.
— aus Flüssen 92.
— aus Grundwasser 94 ff.
— aus Quellen 91.
— aus Seen 92.
Wechselgefäße bei Müllabfuhr 90.
Weiches Wasser 93.
Werkstätte 32.
Wiesbaden 89.
Windrichtung 21.
Wirtschaftliche Wertigkeit der Straßenbefestigungen 63 ff.
Wirtschaftlichkeit 11, 13, 53.
Wohndichte 79.
Wohnverhältnisse in alten Städten 10.
Wohnviertel 20 ff., 35.

Zahl der Wohnungen im Geschoß 25.
— im Hause 26 ff.
Ziegelsteine 68, 83.
Zirkulationssystem der Wasserleitung 97.
Zonenbauordnung 36.
Zuführung von Licht und Luft 6, 23 ff.

Akademie für kommunale Verwaltung in Düsseldorf

Errichtet durch die Stadt Düsseldorf*)

Zweck: Wissenschaftliche und damit verbundene praktische Ausbildung für leitende Stellen der Kommunalverwaltung.

Studienmittel: Vorlesungen, Übungen, Seminare, Besichtigungen, Bibliothek, Modell- und Plansammlung.

Lehrplan: Alle für den kommunalen Beamten wichtigen Rechts- und Wirtschaftsmaterien sowie alle Gebiete der kommunalen Praxis.

Hörer: Juristen, Nationalökonomen, Techniker, Offiziere, Verwaltungspraktiker, Abiturienten höherer Lehranstalten.

Studiendauer: 2 Semester.

Gesamthonorar: pro Semester 100 Mark.

Vorlesungsgebäude: Bilker Allee 129 (Floragarten).

Der Studienbetrieb ist ein hochschulmäßiger; das Studium kann gleicherweise im Sommer wie im Winter aufgenommen werden; nach Beendigung des zweiten Semesters ist Gelegenheit zur Ablegung einer **Diplom-Prüfung** gegeben. Nähere Auskunft erteilt das Sekretariat der Akademie, Düsseldorf, Bilker Allee 129 (daselbst sind auch Satzungen, Vorlesungsverzeichnisse und Jahresberichte einzufordern).

*) Vergleiche Band I, Seite 38.

Sammlung

Jeder Band in Leinw. geb. **90 Pf.** **Göschen**

Verzeichnis der bis jetzt erschienenen Bände.

Abwässer. Wasser und Abwässer. Ihre Zusammensetzung, Beurteilung u. Untersuchung von Professor Dr. Emil Haselhoff, Vorsteher der landw. Versuchsstation in Marburg in Hessen. Nr. 473.

Ackerbau- u. Pflanzenbaulehre v. Dr. Paul Rippert i. Essen u. Ernst Langenbeck, Gr.-Lichterfelde. Nr. 232.

Agrarwesen und Agrarpolitik von Prof. Dr. W. Wygodzinski in Bonn. 2 Bändchen. **I:** Boden u. Unternehmung. Nr. 592.

— — **II:** Kapital u. Arbeit in der Landwirtschaft. Verwertung der landwirtschaftl. Produkte. Organisation des landwirtschaftl. Berufsstandes. Nr. 593.

Agrikulturchemie I: Pflanzenernährung v. Dr. Karl Grauer. Nr. 329.

Agrikulturchemische Kontrollwesen, Das, v. Dr. Paul Krische in Leopoldshall-Staßfurt. Nr. 304.

— **Untersuchungsmethoden** von Prof. Dr. Emil Haselhoff, Vorsteher der landwirtschaftl. Versuchsstation in Marburg in Hessen. Nr. 470.

Akkumulatoren, Die, für Elektrizität v. Kais. Reg.-Rat Dr.-Ing. Richard Albrecht in Berlin-Zehlendorf. Mit 52 Figuren. Nr. 620.

Akustik. Theoret. Physik I: Mechanik u. Akustik. Von Dr. Gustav Jäger, Prof. an d. Techn. Hochschule in Wien. Mit 19 Abb. Nr. 76.

— **Musikalische,** von Professor Dr. Karl L. Schäfer in Berlin. Mit 36 Abbild. Nr. 21.

Algebra. Arithmetik und Algebra von Dr. H. Schubert, Professor an der Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. Nr. 47.

Algebra. Beispielsammlung z. Arithmetik und Algebra von Dr. Herm. Schubert, Prof. a. d. Gelehrtenschule d. Johanneums i. Hamburg. Nr. 48.

Algebraische Kurven v. Eugen Beutel. Oberreallehrer in Vaihingen-Enz, **I:** Kurvendiskussion. Mit 57 Fig. im Text. Nr. 435.

— — **II:** Theorie u. Kurven dritter u. vierter Ordnung. Mit 52 Fig. im Text. Nr. 436.

Alpen, Die, von Dr. Rob. Sieger, Professor an der Universität Graz. Mit 19 Abb. u. 1 Karte. Nr. 129.

Althochdeutsche Literatur mit Grammatik, Übersetzung u. Erläuterungen v. Th. Schauffler, Prof. am Realgymnasium in Ulm. Nr. 28.

Alttestamentl. Religionsgeschichte von D. Dr. Max Löhr, Professor an der Universität Königsberg. Nr. 292.

Amphibien. Das Tierreich III: Reptilien u. Amphibien v. Dr. Franz Werner, Prof. an der Universität Wien. Mit 48 Abbild. Nr. 383.

Analyse, Techn.-Chem., von Dr. G. Lunge, Prof. a. d. Eidgen. Polytechnischen Schule in Zürich. Mit 16 Abb. Nr. 195.

Analysis, Höhere, I: Differentialrechnung. Von Dr. Frdr. Junker, Rektor des Realgymnasiums u. der Oberrealschule in Göppingen. Mit 68 Figuren. Nr. 87.

— — **Repetitorium und Aufgabensammlung zur Differentialrechnung** von Dr. Frdr. Junker, Rektor d. Realgymnas. u. d. Oberrealsch. in Göppingen. Mit 46 Fig. Nr. 146.

Analysis, Höhere, II: Integralrechnung. Von Dr. Friedr. Junker, Rektor des Realgymnasiums u. d. Oberrealschule in Göppingen. Mit 89 Figuren. Nr. 88.

— — **Repetitorium und Aufgabensammlung zur Integralrechnung** von Dr. Friedr. Junker, Rektor des Realgymnasiums und der Oberrealschule in Göppingen. Mit 50 Figuren. Nr. 147.

— **Niedere,** von Prof. Dr. Benedikt Sporer in Ehingen. Mit 5 Fig. Nr. 53.

Arbeiterfrage, Die gewerbliche, von Werner Sombart, Prof. an der Handelshochschule Berlin. Nr. 209.

Arbeiterversicherung siehe: Sozialversicherung.

Archäologie von Dr. Friedrich Koepp, Prof. an der Universität Münster i. W. 3 Bändchen. M. 28 Abb. im Text u. 40 Tafeln. Nr. 538/40.

Arithmetik u. Algebra von Dr. Herm. Schubert, Prof. a. d. Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. Nr. 47.

— — **Beispielsammlung zur Arithmetik und Algebra** von Dr. Herm. Schubert, Prof. a. d. Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. Nr. 48.

Armeepferd, Das, und die Versorgung der modernen Heere mit Pferden v. Felix von Damnitz, General der Kavallerie z. D. u. ehemal. Preuß. Remonteinspekteur. Nr. 514.

Armenwesen und Armenfürsorge. Einführung in d. soziale Hilfsarbeit v. Dr. Adolf Weber, Prof. an der Handelshochschule in Köln. Nr. 346.

Ästhetik, Allgemeine, von Prof. Dr. Max Diez, Lehrer a. d. Kgl. Akademie d. bild. Künste in Stuttgart. Nr. 300.

Astronomie. Größe, Bewegung u. Entfernung der Himmelskörper v. A. F. Möbius, neu bearb. von Dr. Herm. Kobold, Prof. an der Universität Kiel. **I:** Das Planetensystem. Mit 33 Abbildungen. Nr. 11.

— — **II:** Kometen, Meteore u. das Sternsystem. Mit 15 Figuren und 2 Sternkarten. Nr. 529.

Astronomische Geographie von Dr. Siegm. Günther, Professor an der Technischen Hochschule in München. Mit 52 Abbildungen. Nr. 92.

Astrophysik. Die Beschaffenheit der Himmelskörper v. Prof. W. F. Wislicenus. Neu bearbeitet von Dr. H. Ludendorff in Potsdam. Mit 15 Abbild. Nr. 91.

Ätherische Öle und Riechstoffe von Dr. F. Rochussen in Miltitz. Mit 9 Abbildungen. Nr. 446.

Aufsatzentwürfe v. Oberstudienrat Dr. L. W. Straub, Rektor des Eberhard-Ludwigs-Gymnas. i. Stuttg. Nr. 17.

Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate von Wilh. Weitbrecht, Prof. der Geodäsie in Stuttgart. 2 Bändchen. Mit 16 Figuren. Nr. 302 u. 641.

Außereuropäische Erdteile, Länderkunde der, von Dr. Franz Heiderich, Professor an der Exportakademie in Wien. Mit 11 Textkärtchen und Profilen. Nr. 63.

Australien. Landeskunde u. Wirtschaftsgeographie des Festlandes Australien von Dr. Kurt Hassert, Prof. d. Geographie an d. Handels-Hochschule in Köln. Mit 8 Abb., 6 graph. Tab. u. 1 Karte. Nr. 319.

Autogenes Schweiß- und Schneidverfahren von Ingen. Hans Niese in Kiel. Mit 30 Figuren. Nr. 499.

Bade- u. Schwimmanstalten, Öffentliche, v. Dr. Karl Wolff, Stadtoberbaur., Hannover. M. 50 Fig. Nr. 380.

Baden. Badische Geschichte von Dr. Karl Brunner, Prof. am Gymnas. in Pforzheim u. Privatdozent der Geschichte an der Technischen Hochschule in Karlsruhe. Nr. 230.

— **Landeskunde von Baden** von Prof. Dr. O. Kienitz i. Karlsruhe. Mit Profil., Abb. u. 1 Karte. Nr. 199.

Bahnhöfe. Hochbauten der Bahnhöfe v. Eisenbahnbauinspekt. C. Schwab, Vorstand d. Kgl. E.-Hochbausektion Stuttgart II. **I:** Empfangsgebäude. Nebengebäude. Güterschuppen. Lokomotivschuppen. Mit 91 Abbildungen. Nr. 515.

Balkanstaaten. Geschichte d. christlichen Balkanstaaten (Bulgarien, Serbien, Rumänien, Montenegro, Griechenland) von Dr. K. Roth in Kempten. Nr. 331.

Bankwesen. Technik des Bankwesens von Dr. Walter Conrad, stellvert. Vorsteher der statist. Abteilung der Reichsbank in Berlin. Nr. 484.

Bauführung. Kurzgefaßtes Handbuch über das Wesen der Bauführung v. Archit. Emil Beutinger, Assistent an d. Techn. Hochschule in Darmstadt. M. 25 Fig. u. 11 Tabell. Nr. 399.

Baukunst, Die, des Abendlandes v. Dr. K. Schäfer, Assist. a. Gewerbemuseum, Bremen. Mit 22 Abb. Nr. 74.

— **des Schulhauses** v. Prof. Dr.-Ing. Ernst Vetterlein, Darmstadt. **I:** Das Schulhaus. M. 38 Abb. Nr. 443.

— — **II:** Die Schulräume — Die Nebenanlagen. M. 31 Abb. Nr. 444.

Bausteine. Die Industrie der künstlichen Bausteine und des Mörtels von Dr. G. Rauter in Charlottenburg. Mit 12 Tafeln. Nr. 234.

Baustoffkunde, Die, v. Prof. H. Haberstroh, Oberl. a. d. Herzogl. Baugewerkschule Holzminden. Mit 36 Abbildungen. Nr. 506.

Bayern. Bayerische Geschichte von Dr. Hans Ockel in Augsburg. Nr. 160.

— **Landeskunde des Königreichs Bayern** v. Dr. W. Götz, Prof. a. d. Kgl. Techn. Hochschule München. M. Profil., Abb. u. 1 Karte. Nr. 176.

Befestigungswesen. Die geschichtliche Entwicklung des Befestigungswesens vom Aufkommen der Pulvergeschütze bis zur Neuzeit von Reuleaux, Major b. Stabe d. 1. Westpreuß. Pionierbataill. Nr. 17. Mit 30 Bildern. Nr. 569.

Beschwerderecht. Das Disziplinar- u. Beschwerderecht für Heer u. Marine v. Dr. Max E. Mayer, Prof. a. d. Univ. Straßburg i. E. Nr. 517.

Betriebskraft, Die zweckmäßigste, von Friedr. Barth, Oberingen. in Nürnberg. 1. Teil: Einleitung. Dampfkraftanlagen. Verschied. Kraftmaschinen. M. 27 Abb. Nr. 224.

— — **II:** Gas-, Wasser- u. Wind-Kraftanlagen. M. 31 Abb. Nr. 225.

— — **III:** Elektromotoren. Betriebskostentabellen. Graph. Darstell. Wahl d. Betriebskraft. M. 27 Abb. Nr. 474.

Bewegungsspiele v. Dr. E. Kohlrausch, Prof. am Kgl. Kaiser Wilhelms-Gymn. zu Hannover. M. 15 Abb. Nr. 96.

Bleicherei. Textil-Industrie III: Wäscherei, Bleicherei, Färberei und ihre Hilfsstoffe v. Dr. Wilh. Massot, Prof. a. d. Preuß. höh. Fachschule für Textilindustrie in Krefeld. Mit 28 Fig. Nr. 186

Blütenpflanzen, Das System der, mit Ausschluß der Gymnospermen von Dr. R. Pilger, Kustos am Kgl. Botanischen Garten in Berlin-Dahlem Mit 31 Figuren. Nr. 393.

Bodenkunde von Dr. P. Vageler in Königsberg i. Pr. Nr. 455.

Brandenburgisch-Preußische Geschichte von Prof. Dr. M. Thamm, Dir. des Kaiser Wilhelms-Gymnasiums in Montabaur. Nr. 600.

Brasilien. Landeskunde der Republik Brasilien von Bel Rodolpho von Ihering. Mit 12 Abbildungen und 1 Karte. Nr. 373.

Brauereiwesen I: Mälzerei von Dr. Paul Dreverhoff, Dir. der Brauer- u. Mälzerschule zu Grimma. Mit 16 Abbildungen. Nr. 303.

Britisch-Nordamerika. Landeskunde von Britisch-Nordamerika v. Prof. Dr. A. Oppel in Bremen. Mit 13 Abb. und 1 Karte. Nr. 284.

Buchführung in einfachen u. doppelten Posten v. Prof. Rob. Stern, Oberl. d. Öffentl. Handelslehranst. u. Doz. d. Handelshochschule zu Leipzig. M. vielen Formul. Nr. 115.

Buddha von Professor Dr. Edmund Hardy. Nr. 174.

Burgenkunde, Abriß der, von Hofrat Dr. Otto Piper in München. Mit 30 Abbildungen. Nr. 119.

Bürgerliches Gesetzbuch siehe: Recht des BGB.

Byzantinisches Reich. Geschichte des byzantinischen Reiches von Dr. K. Roth in Kempten. Nr. 190.

Chemie, Allgemeine u. physikalische, von Dr. Max Rudolphi, Prof. an der Techn. Hochschule in Darmstadt. Mit 22 Figuren. Nr. 71.

— **Analytische,** von Dr. Johannes Hoppe in München. **I:** Theorie und Gang der Analyse. Nr. 247.

— — **II:** Reaktion der Metalloide und Metalle. Nr. 248.

— **Anorganische,** von Dr. Jos. Klein in Mannheim. Nr. 37.

Chemie, Geschichte der, von Dr. Hugo Bauer, Assist. am chemischen Laboratorium der Kgl. Techn. Hochschule Stuttgart. I: Von den ältesten Zeiten bis z. Verbrennungstheorie von Lavoisier. Nr. 264.

— — II: Von Lavoisier bis zur Gegenwart. Nr. 265.

— **der Kohlenstoffverbindungen von** Dr. Hugo Bauer, Assistent am chem. Laboratorium d. Kgl. Techn. Hochschule Stuttgart. I. II: Aliphatische Verbindungen. 2 Teile. Nr. 191. 192.

— — III: Karbocyklische Verbindungen. Nr. 193.

— — IV: Heterocyklische Verbindungen. Nr. 194.

— **Organische,** von Dr. Jos. Klein in Mannheim. Nr. 38.

— **Pharmazeutische,** von Privatdozent Dr. E. Mannheim in Bonn. 3 Bändchen. Nr. 543/44 u. 588.

— **Physiologische,** von Dr. med. A. Legahn in Berlin. I: Assimilation. Mit 2 Tafeln. Nr. 240.

— — II: Dissimilation. M. 1 Tafel. Nr. 241.

— **Toxikologische,** von Privatdozent Dr. E. Mannheim in Bonn. Mit 6 Abbildungen. Nr. 465.

Chemische Industrie, Anorganische, von Dr. Gust. Rauter in Charlottenburg. I: Die Leblancsodaindustrie und ihre Nebenzweige. Mit 12 Tafeln. Nr. 205.

— — II: Salinenwesen, Kalisalze, Düngerindustrie u. Verwandtes. Mit 6 Tafeln. Nr. 206.

— — III: Anorganische chemische Präparate. M. 6 Taf. Nr. 207.

Chemische Technologie, Allgemeine, von Dr. Gust. Rauter in Charlottenburg. Nr. 113.

Chemisch-Technische Analyse von Dr. G. Lunge, Prof. an der Eidgen. Polytechnischen Schule in Zürich. Mit 16 Abbild. Nr. 195.

Christlichen Literaturen des Orients, Die, von Dr. Anton Baumstark. I: Einleitung. — Das christlich-aramäische u. d. koptische Schrifttum. Nr. 527.

— — II: Das christl.-arab. und das äthiop. Schrifttum. — Das christl. Schrifttum d. Armenier und Georgier. Nr. 528.

Dampfkessel, Die. Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium u. den praktischen Gebrauch von Oberingenieur Friedr. Barth in Nürnberg. I: Kesselsysteme und Feuerungen. Mit 43 Fig. Nr. 9.

— — II: Bau und Betrieb der Dampfkessel. M. 57 Fig. Nr. 521.

Dampfmaschinen, Die. Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den praktischen Gebrauch von Friedr. Barth, Oberingenieur in Nürnberg. 2 Bdchn. I: Wärmetheoretische und dampftechnische Grundlagen. Mit 64 Fig. Nr. 8.

— — II: Bau und Betrieb der Dampfmaschinen. Mit 109 Fig. Nr. 572.

Dampfturbinen, Die, ihre Wirkungsweise u. Konstruktion von Ingen. Herm. Wilda, Prof. a. staatl. Technikum in Bremen. Mit 104 Abb. Nr. 274.

Desinfektion von Dr. M. Christian, Stabsarzt a. D. in Berlin. Mit 18 Abbildungen. Nr. 546.

Determinanten von P. B. Fischer, Oberl. a. d. Oberrealsch. z. Groß-Lichterfelde. Nr. 402.

Deutsche Altertümer von Dr. Franz Fuhse, Dir. d. städt. Museums in Braunschweig. M. 70 Abb. Nr. 124.

Deutsche Fortbildungsschulwesen, Das, nach seiner geschichtlichen Entwicklung u. in seiner gegenwärt. Gestalt von H. Sierck, Revisor gewerbl. Fortbildungsschulen in Schleswig. Nr. 392.

Deutsches Fremdwörterbuch von Dr. Rud. Kleinpaul in Leipzig. Nr. 273.

Deutsche Geschichte von Dr. F. Kurze, Prof. a. Kgl. Luisengymnas. in Berlin. I: **Mittelalter** (bis 1519) Nr. 33.

— — II: **Zeitalter der Reformation und der Religionskriege** (1517 bis 1648). Nr. 34.

— — III: **Vom Westfälischen Frieden bis zur Auflösung des alten Reichs** (1648—1806). Nr. 35.

— — siehe auch: Quellenkunde.

Deutsche Grammatik und kurze Geschichte der deutschen Sprache von Schulrat Prof. Dr. O. Lyon in Dresden. Nr. 20.

Deutsche Handelskorrespondenz von Prof. Th. de Beaux, Officier de l'Instruction Publique. Nr. 182.

Deutsches Handelsrecht von Dr. Karl Lehmann, Prof. an der Universität Göttingen. 2 Bde. Nr. 457 u. 458.

Deutsche Heldensage, Die, von Dr. Otto Luitpold Jiriczek, Prof. an d. Universität Würzburg. Nr. 32.

Deutsche Kirchenlied, Das, in seinen charakteristischen Erscheinungen ausgewählt v. D. Friedrich Spitta, Prof. a. d. Universität in Straßburg i. E. **I:** Mittelalter u. Reformationszeit. Nr. 602.

Deutsches Kolonialrecht von Prof. Dr. H. Edler von Hoffmann, Studiendirektor der Akademie für kommunale Verwaltung in Düsseldorf. Nr. 318

Deutsche Kolonien. I: Togo und Kamerun von Prof. Dr. K. Dove. Mit 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 441.

— **II: Das Südseegebiet und Kiautschou** von Prof. Dr. K. Dove. Mit 16 Tafeln u. 1 lith. Karte. Nr. 520.

— **III: Ostafrika** von Prof. Dr. K. Dove. Mit 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 567.

— **IV: Südwestafrika** von Prof. Dr. K. Dove. Mit 16 Taf. u. 1 lithogr. Karte. Nr. 637.

Deutsche Kulturgeschichte von Dr. Reinh. Günther. Nr. 56.

Deutsches Leben im 12. u. 13. Jahrhundert. Realkommentar zu den Volks- u. Kunstepen u. zum Minnesang. Von Prof. Dr. Jul. Dieffenbacher in Freiburg i. B. **I:** Öffentliches Leben. Mit zahlreichen Abbildungen. Nr. 93.

— — **II:** Privatleben. Mit zahlreichen Abbildungen. Nr. 328.

Deutsche Literatur des 13. Jahrhunderts. Die Epigonen d. höfischen Epos. Auswahl a. deutschen Dichtungen des 13. Jahrhunderts von Dr. Viktor Junk, Aktuarius der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Nr. 289.

Deutsche Literaturdenkmäler des 14. u. 15. Jahrhunderts. Ausgewählt und erläutert von Dr. Hermann Jantzen, Direktor d. Königin Luise-Schule in Königsberg i. Pr. Nr. 181.

Deutsche Literaturdenkmäler des 16. Jahrhunderts. I: Martin Luther u. Thom. Murner. Ausgewählt u. mit Einleitungen u. Anmerkungen versehen von Prof. G. Berlit, Oberlehrer am Nikolaigymnasium zu Leipzig. Nr. 7.

— — **II: Hans Sachs.** Ausgewählt u. erläut. v. Prof. Dr. J. Sahr. Nr. 24.

Deutsche Literaturdenkmäler des 16. Jahrhunderts. III: Von Brant bis Rollenhagen: Brant, Hutten, Fischart, sowie Tierepos u. Fabel. Ausgew. u. erläut. von Prof. Dr. Julius Sahr. Nr. 36.

— **des 17. und 18. Jahrhunderts bis Klopstock. I:** Lyrik von Dr. Paul Legband in Berlin. Nr. 364.

— — **II:** Prosa v. Dr. Hans Legband in Kassel. Nr. 365.

Deutsche Literaturgeschichte von Dr. Max Koch, Prof. an der Universität Breslau. Nr. 31.

— **der Klassikerzeit** v. Carl Weitbrecht, durchgesehen u. ergänzt v. Karl Berger. Nr. 161.

— **des 19. Jahrhunderts** von Carl Weitbrecht, neu bearbeitet von Dr. Rich. Weitbrecht in Wimpfen. **I. II.** Nr. 134. 135.

Deutschen Mundarten, Die, von Prof. Dr. H. Reis in Mainz. Nr. 605.

Deutsche Mythologie. Germanische Mythologie von Dr. Eugen Mogk, Prof. a. d. Univers. Leipzig. Nr. 15.

Deutschen Personennamen, Die, v. Dr. Rud. Kleinpaul i. Leipzig. Nr. 422.

Deutsche Poetik von Dr. K. Borinski, Prof. a. d. Univ. München. Nr. 40.

Deutsche Rechtsgeschichte v. Dr. Richard Schröder, Prof. a. d. Univers. Heidelberg. **I:** Bis z. Mittelalter. Nr. 621.

— — **II:** Die Neuzeit. Nr. 664.

Deutsche Redelehre von Hans Probst, Gymnasialprof. i. Bamberg. Nr. 61.

Deutsche Schule, Die, im Auslande von Hans Amrhein, Seminaroberlehrer in Rheydt. Nr. 259.

Deutsches Seerecht v. Dr. Otto Brandis, Oberlandesgerichtsrat in Hamburg. **I:** Allgem. Lehren: Personen u. Sachen d. Seerechts. Nr. 386.

— — **II:** Die einz. seerechtl. Schuldverhältnisse: Verträge des Seerechts u. außervertragliche Haftung. Nr. 387.

Deutsche Stadt, Die, und ihre Verwaltung. Eine Einführung i. d. Kommunalpolitik d. Gegenw. Herausgeg. v. Dr. Otto Most, Beigeordn. d. Stadt Düsseldorf. **I:** Verfassung u. Verwaltung im allgemeinen; Finanzen und Steuern; Bildungs- und Kunstpflege; Gesundheitspflege. Nr. 617.
— — **II:** Wirtschafts- u. Sozialpolitik. Nr. 662.
— — **III:** Technik: Städtebau, Tief- u. Hochbau. Mit 48 Abb. Nr. 663.

Deutsche Stammeskunde v. Dr. Rud. Much, a. o. Prof. a. d. Univ. Wien. Mit 2 Kart. u. 2 Taf. Nr. 126.

Deutsches Unterrichtswesen. Geschichte des deutschen Unterrichtswesens v. Prof. Dr. Friedrich Seiler, Direktor des Kgl. Gymnasiums zu Luckau. **I:** Von Anfang an bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. Nr. 275.
— — **II:** Vom Beginn d. 19. Jahrh. bis auf die Gegenwart. Nr. 276.

Deutsche Urheberrecht, Das, an literarischen, künstlerischen u. gewerblichen Schöpfungen, mit besonderer Berücksichtigung der internat. Verträge v. Dr. Gust. Rauter, Patentanwalt in Charlottenburg. Nr. 263.

Deutsche Volkslied, Das, ausgewählt u. erläutert von Prof. Dr. Jul. Sahr. 2 Bändchen. Nr. 25 u. 132.

Deutsche Wehrverfassung von Karl Endres, Geheimer Kriegsrat u. vortragender Rat im Kriegsministerium in München. Nr. 401.

Deutsches Wörterbuch v. Dr. Richard Loewe. Nr. 64.

Deutsche Zeitungswesen, Das, von Dr. Robert Brunhuber in Köln a. Rh. Nr. 400.

Deutsches Zivilprozeßrecht von Prof. Dr. Wilhelm Kisch in Straßburg i. E. 3 Bände. Nr. 428—430.

Deutschland in römischer Zeit von Dr. Franz Cramer, Provinzialschulrat zu Münster i. W. Mit 23 Abbildungen. Nr. 633.

Dichtungen aus mittelhochdeutscher Frühzeit. In Ausw. mit Einltg. u. Wörterb. herausgeg. v. Dr. Herm. Jantzen, Direktor d. Königin Luise-Schule i. Königsberg i. Pr. Nr. 137.

Dietrichepen. Kudrun und Dietrichepen. Mit Einleitung u. Wörterbuch von Dr. O. L. Jiriczek, Prof. a. d. Universität Würzburg. Nr. 10.

Differentialrechnung von Dr. Friedr. Junker, Rektor d. Realgymnasiums u. der Oberrealschule in Göppingen. Mit 68 Figuren. Nr. 87.
— **Repetitorium u. Aufgabensammlung zur Differentialrechnung** von Dr. Friedr. Junker, Rektor d. Realgymnasiums u. d. Oberrealschule in Göppingen. Mit 46 Fig. Nr. 146.

Drogenkunde von Rich. Dorstewitz in Leipzig und Georg Ottersbach in Hamburg. Nr. 413.

Druckwasser- und Druckluft-Anlagen. Pumpen, Druckwasser- u. Druckluft-Anlagen von Dipl.-Ingen. Rudolf Vogdt, Regierungsbaumstr. a. D. in Aachen. Mit 87 Fig. Nr. 290.

Eddalieder mit Grammatik, Übersetzg. u. Erläuterungen von Dr. Wilhelm Ranisch, Gymnasialoberlehrer in Osnabrück. Nr. 171.

Eisenbahnbau. Die Entwicklung des modernen Eisenbahnbaues v. Dipl. Ing. Alfred Birk, o. ö. Prof. a. d. k. k. Deutschen Techn. Hochschule in Prag. Mit 27 Abbild. Nr. 553.

Eisenbahnen, Die Linienführung der, von H. Wegele, Professor an der Techn. Hochschule in Darmstadt. Mit 52 Abbildungen. Nr. 623.

Eisenbahnfahrzeuge von H. Hinnenthal, Regierungsbaumeister u. Oberingen. in Hannover. **I:** Die Lokomotiven. Mit 89 Abbild. im Text und 2 Tafeln. Nr. 107.
— — **II:** Die Eisenbahnwagen und Bremsen. Mit Anh.: Die Eisenbahnfahrzeuge im Betrieb. Mit 56 Abb. im Text u. 3 Taf. Nr. 108.

Eisenbahnpolitik. Geschichte d. deutschen Eisenbahnpolitik v. Betriebsinspektor Dr. Edwin Kech in Karlsruhe i. B. Nr. 533.

Eisenbahnverkehr, Der, v. Kgl. Eisenbahn-Rechnungsdirektor Th. Wilbrand in Berlin-Friedenau. Nr. 618.

Eisenbetonbau, Der, v. Reg.-Baumstr. Karl Rößle. Mit 75 Abbildungen. Nr. 349.

Eisenbetonbrücken von Dr.-Ing. K. W. Schaechterle in Stuttgart. Mit 104 Abbildungen. Nr. 627.

Eisenhüttenkunde von A. Krauß, dipl. Hütteningenieur. **I:** Das Roheisen. Mit 17 Fig. u. 4 Taf. Nr. 152.
— — **II:** Das Schmiedeisen. M. 25 Fig. u. 5 Taf. Nr. 153.

Eisenkonstruktionen im Hochbau von Ingen. Karl Schind'er in Meißen. Mit 115 Figuren. Nr. 322.

Eiszeitalter, Das, v. Dr. Emil Werth in Berlin-Wilmersdorf. Mit 17 Abbildungen und 1 Karte. Nr. 431.

Elastizitätslehre für Ingenieure I: Grundlagen und Allgemeines über Spannungszustände, Zylinder, Ebene Platten, Torsion, Gekrümmte Träger. Von Dr.-Ing. Max Enßlin, Prof. a. d. Kgl. Baugewerkschule Stuttgart und Privatdozent a.d. Techn. Hochschule Stuttgart. Mit 60 Abbild. Nr. 519.

Elektrischen Meßinstrumente, Die, von J. Herrmann, Prof. an der Techn. Hochschule in Stuttgart. Mit 195 Figuren. Nr. 477.

Elektrische Telegraphie, Die, von Dr. Lud. Rellstab. Mit 19 Fig. Nr. 172.

Elektrizität. Theoret. Physik III: Elektrizität u. Magnetismus von Dr. Gust. Jäger, Prof. a. d. Techn. Hochschule in Wien. Mit 33 Abbildgn. Nr. 78.

Elektrochemie von Dr. Heinr. Danneel in Genf. **I:** Theoretische Elektrochemie u. ihre physikalisch-chemischen Grundlagen. Mit 16 Fig. Nr. 252.

— — **II:** Experiment. Elektrochemie, Meßmethoden, Leitfähigkeit, Lösungen. Mit 26 Fig. Nr. 253.

Elektromagnet. Lichttheorie. Theoret. Physik IV: Elektromagnet. Lichttheorie u. Elektronik von Professor Dr. Gust. Jäger in Wien. Mit 21 Figuren. Nr. 374.

Elektrometallurgie von Dr. Friedrich Regelsberger, Kaiserl. Reg.-Rat in Steglitz-Berlin. M. 16 Fig. Nr. 110.

Elektrotechnik. Einführung in die Starkstromtechnik v. J. Herrmann, Prof. d. Elektrotechnik an der Kgl. Techn. Hochschule Stuttgart. **I:** Die physikalischen Grundlagen. Mit 95 Fig. u. 16 Taf. Nr. 196.

— — **II:** Die Gleichstromtechnik. Mit 118 Fig. und 16 Taf. Nr. 197.

— — **III:** Die Wechselstromtechnik. Mit 154 Fig. u. 16 Taf. Nr. 198.

Elektrotechnik. Die Materialien des Maschinenbaues und der Elektrotechnik von Ingenieur Prof. Hermann Wilda in Bremen. Mit 3 Abbildgn. Nr. 476.

Elsaß-Lothringen, Landeskunde von, v. Prof. Dr. R. Langenbeck in Straßburg i. E. Mit 11 Abbild. u. 1 Karte. Nr. 215.

Englisch-deutsches Gesprächsbuch von Prof. Dr. E. Hausknecht in Lausanne. Nr. 424.

Englische Geschichte v. Prof. L. Gerber, Oberlehrer in Düsseldorf. Nr. 370.

Englische Handelskorrespondenz von E. E. Whitfield, M. A., Oberlehrer an King Edward VII Grammar School in King's Lynn. Nr. 237.

Englische Literaturgeschichte von Dr. Karl Weiser in Wien. Nr. 69.

— — **Grundzüge und Haupttypen d. englischen Literaturgeschichte** von Dr. Arnold M. M. Schröer, Prof. an der Handelshochschule in Köln. 2 Teile. Nr. 286, 287.

Englische Phonetik mit Lesestücken von Dr. A. C. Dunstan, Lektor an der Univers. Königsberg i. Pr. Nr. 601.

Entwicklungsgeschichte der Tiere von Dr. Johannes Meisenheimer, Prof. der Zoologie an der Universität Jena. **I:** Furchung, Primitivanlagen, Larven, Formbildung, Embryonalhüllen. Mit 48 Figuren. Nr. 378.

— — **II:** Organbildung. Mit 46 Fig. Nr. 379.

Epigonen, Die, des höfischen Epos. Auswahl aus deutschen Dichtungen des 13. Jahrhunderts von Dr. Viktor Junk, Aktuarius der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Nr. 289.

Erdbau von Reg.-Baum. Erwin Link in Stuttgart. Mit vielen Abbild. Nr. 630.

Erdmagnetismus, Erdstrom u. Polarlicht von Dr. A. Nippoldt, Mitglied des Königl. Preußischen Meteorologischen Instituts in Potsdam. Mit 7 Tafeln und 16 Figuren. Nr. 175.

Erdteile, Länderkunde der außereuropäischen, von Dr. Franz Heiderich, Professor an der Exportakademie in Wien. Mit 11 Textkärtchen und Profilen. Nr. 63.

Ernährung und Nahrungsmittel von Oberstabsarzt Professor H. Bischoff in Berlin. Mit 4 Abbild. Nr. 464.

Ethik von Prof. Dr. Thomas Achelis in Bremen. Nr. 90.

Europa, Länderkunde von, von Dr. Franz Heiderich, Prof. a. d. Exportakademie in Wien. Mit 14 Textkärtchen u. Diagrammen u. einer Karte der Alpeneinteilung. Nr. 62.

Exkursionsflora von Deutschland zum Bestimmen d. häufigeren i. Deutschland wildwachsenden Pflanzen von Dr. W. Migula, Prof. an der Forstakademie Eisenach. 2 Teile Mit je 50 Abbildungen. Nr. 268 und 269.

Experimentalphysik v. Prof. R. Lang in Stuttgart. **I:** Mechanik der festen, flüssigen und gasigen Körper. Mit 125 Figuren. Nr. 611.

Explosivstoffe. Einführung in d. Chemie der explosiven Vorgänge von Dr. H. Brunswig in Steglitz. Mit 6 Abbild. und 12 Tab. Nr. 333.

Familienrecht. Recht d. Bürgerlichen Gesetzbuches. Viertes Buch: Familienrecht von Dr. Heinrich Titze, Prof. a. d. Univ. Göttingen. Nr. 305.

Färberei. Textil-Industrie III: Wäscherei, Bleicherei, Färberei und ihre Hilfsstoffe von Dr. Wilhelm Massot, Prof. an der Preußischen höheren Fachschule f. Textilindustrie in Krefeld. Mit 28 Fig. Nr. 186.

Feldgeschütz, Das moderne, v. Oberstleutnant W. Heydenreich, Militärlehrer a. d. Militärtechn. Akademie in Berlin. **I:** Die Entwicklung des Feldgeschützes seit Einführung des gezogenen Infanteriegewehrs bis einschl. der Erfindung des rauchl. Pulvers, etwa 1850 bis 1890. Mit 1 Abbild. Nr. 306.

— — **II:** Die Entwicklung d. heutigen Feldgeschützes auf Grund der Erfindung des rauchlosen Pulvers, etwa 1890 bis zur Gegenwart. Mit 11 Abbild. Nr. 307

Fernsprechwesen, Das, von Dr. Ludwig Rellstab in Berlin. Mit 47 Fig. und 1 Tafel. Nr. 155.

Festigkeitslehre v. W. Hauber, Dipl.-Ingenieur. Mit 56 Fig. Nr. 288.

— **Aufgabensammlung zur Festigkeitslehre mit Lösungen** von R. Haren, Diplom-Ingenieur in Mannheim. Mit 42 Fig. Nr. 491.

Fette, Die, und Öle sowie die Seifen- u. Kerzenfabrikat. u. d. Harze, Lacke, Firnisse m. ihren wicht. Hilfsstoffen von Dr. Karl Braun in Berlin. **I:** Einf. in d. Chemie, Besprech. einiger Salze u. d. Fette u. Öle. Nr. 335.

— — **II:** Die Seifenfabrikation, die Seifenanalyse und die Kerzenfabrikation. Mit 25 Abbild. Nr. 336.

— — **III:** Harze, Lacke, Firnisse. Nr. 337.

Feuerwaffen. Geschichte d. gesamten Feuerwaffen bis 1850. Die Entwicklung der Feuerwaffen v. ihrem ersten Auftreten bis zur Einführung der gezogenen Hinterlader, unter besonderer Berücksichtig. d. Heeresbewaffnung von Major a. D. W. Gohlke, Steglitz-Berlin. Mit 105 Abbildungen. Nr. 530.

Feuerwerkerei, Die, von Direktor Dr. Alfons Bujard, Vorstand des Städtischen Chemischen Laboratoriums in Stuttgart. Mit 6 Fig. Nr. 634.

Filzfabrikation. Textil-Industrie II: Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, Spitzen- und Gardinenfabrikation und Filzfabrikation von Professor Max Gürtler, Geh. Regierungsr. im Kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Fig. Nr. 185.

Finanzsysteme der Großmächte, Die, (Internat. Staats- und Gemeinde-Finanzwesen) v. O. Schwarz, Geh. Oberfinanzrat in Berlin. 2 Bändchen. Nr. 450 und 451.

Finanzwissenschaft von Präsident Dr. R. van der Borght in Berlin. **I:** Allgemeiner Teil. Nr. 148.

— — **II:** Besonderer Teil (Steuerlehre). Nr. 391.

Finnisch-ugrische Sprachwissenschaft von Dr. Josef Szinnyei, Prof. an der Universität Budapest. Nr. 463.

Finnland. Landeskunde des Europäischen Rußlands nebst Finnlands von Prof. Dr. A. Philippson in Halle a. S. Nr. 359.

Firnisse. Harze, Lacke, Firnisse von Dr. Karl Braun in Berlin. (Fette und Öle III.) Nr. 337.

Fische. Das Tierreich IV: Fische von Prof. Dr. Max Rauther in Neapel. Mit 37 Abbild. Nr. 356.

Fischerei und Fischzucht von Dr. Karl Eckstein, Prof. a. d. Forstakademie Eberswalde, Abteilungsdirigent bei der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens. Nr. 159.

Flora. Exkursionsflora von Deutschland zum Bestimmen der häufigeren in Deutschland wildwachsenden Pflanzen v. Dr. W. Migula, Prof. a. d. Forstakademie Eisenach. 2 Teile. Mit je 50 Abbild. Nr. 268, 269.

Flußbau von Regierungsbaumeister Otto Rappold in Stuttgart. Mit 103 Abbildungen. Nr. 597.

Forensische Psychiatrie von Professor Dr. W. Weygandt, Dir. d. Irrenanstalt Friedrichsberg i. Hamburg. 2 Bändchen. Nr. 410 u. 411.

Forstwissenschaft v. Dr. Ad. Schwappach, Prof. a. d. Forstakademie Eberswalde, Abteilungsdirig. bei d. Hauptstation d. forstl. Versuchswesens. Nr. 106.

Fortbildungsschulwesen, Das deutsche, nach seiner geschichtl. Entwicklung u. i. sein. gegenwärt. Gestalt v. H. Siercks, Revisor gewerbl. Fortbildungsschulen in Schleswig. Nr. 392.

Franken. Geschichte Frankens v. Dr. Christ. Meyer, Kgl. preuß. Staatsarchivar a. D., München. Nr. 434.

Frankreich. Französische Geschichte v. Dr. R. Sternfeld, Prof. an der Universität Berlin. Nr. 85.

Frankreich. Landesk. v. Frankreich v. Dr. Rich. Neuse, Direkt. d. Oberrealschule in Spandau. 1. Bändch. M. 23 Abb. im Text u. 16 Landschaftsbild. auf 16 Taf. Nr. 466.

— — 2. Bändchen. Mit 15 Abb. im Text, 18 Landschaftsbild. auf 16 Tafeln u. 1 lithogr. Karte. Nr. 467.

Französisch-deutsches Gesprächsbuch von C. Francillon, Lektor am orientalisch. Seminar u. an d. Handelshochschule in Berlin. Nr. 596.

Französische Handelskorrespondenz v. Prof. Th. de Beaux, Officier de l'Instruction Publique. Nr. 183.

Französisches Lesebuch mit Wörterverzeichnis von Cyprien Francillon, Lektor a. oriental. Seminar u. a. d. Handelshochschule i. Berlin. Nr. 643.

Fremdwort, Das, im Deutschen v. Dr. Rud. Kleinpaul, Leipzig. Nr. 55.

Fremdwörterbuch, Deutsches, von Dr. Rud. Kleinpaul, Leipzig. Nr. 273.

Fuge. Erläuterung u. Anleitung zur Komposition derselben v. Prof. Stephan Krehl in Leipzig. Nr. 418.

Funktionentheorie, Einleitung in die, (Theorie der komplexen Zahlenreihen) v. Max Rose, Oberlehrer an der Goetheschule in Deutsch-Wilmersdorf. Mit 10 Fig. Nr. 581.

Fußartillerie, Die, ihre Organisation, Bewaffnung u. Ausbildg. v. Splett, Oberleutnant im Lehrbataillon der Fußartillerie-Schießschule u. Biermann, Oberleutnant in der Versuchsbatter. d. Artillerie-Prüfungskommission. Mit 35 Fig. Nr. 560.

Gardinenfabrikation. Textilindustrie II: Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, Spitzen- u. Gardinenfabrikation u. Filzfabrikation von Prof. Max Gürtler, Geh. Reg.-Rat im Kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Figuren. Nr. 185.

Gas- und Wasserinstallationen mit Einschluß der Abortanlagen von Prof. Dr. phil. und Dr.-Ingen. Eduard Schmitt in Darmstadt. Mit 119 Abbildungen. Nr. 412.

Gaskraftmaschinen, Die, v. Ing. Alfred Kirschke in Kiel. 2 Bändchen. Mit vielen Figuren. Nr. 316 u. 651.

Gasthäuser und Hotels von Architekt Max Wöhler in Düsseldorf. I: Die Bestandteile u. die Einrichtung des Gasthauses. Mit 70 Fig. Nr. 525.

— — II: Die verschiedenen Arten von Gasthäusern. Mit 82 Fig. Nr. 526.

Gebirgsartillerie. Die Entwicklung der Gebirgsartillerie von Klußmann, Oberst u. Kommandeur der 1. Feld-Art.-Brigade in Königsberg i. Pr. Mit 78 Bildern und Übersichtstafeln. Nr. 531.

Genossenschaftswesen, Das, in Deutschland v. Dr. Otto Lindecke in Düsseldorf. Nr. 384.

Geodäsie von Prof. Dr. C. Reinhertz in Hannover. Neubearbeitet von Dr. G. Förster, Observator a. Geodätisch. Inst. Potsdam. M. 68 Abb. Nr. 102.

— **Vermessungskunde** v. Diplom-Ing. P. Werkmeister, Oberlehrer an der Kais. Techn. Schule i. Straßburg i. E. I: Feldmessen u. Nivellieren. Mit 146 Abb. II: Der Theodolit. Trigonometrische und barometr. Höhenmessung. Tachymetrie. Mit 109 Abbildungen. Nr. 468, 469.

Geographie, Geschichte der, von Prof. Dr. Konrad Kretschmer i. Charlottenburg. Mit 11 Kart. im Text. Nr. 624.

Geologie in kurzem Auszug f. Schulen u. zur Selbstbelehrung zusammengestellt v. Prof. Dr. Eberh. Fraas in Stuttgart. Mit 16 Abbild. u. 4 Tafeln mit 51 Figuren. Nr. 13.

Geometrie, Analytische, der Ebene v. Prof. Dr. M. Simon in Straßburg. Mit 52 Figuren. Nr. 65.

— — **Aufgabensammlung zur Analytischen Geometrie der Ebene** von O. Th. Bürklen, Professor am Kgl. Realgymnasium in Schwäb.-Gmünd. Mit 32 Fig. Nr. 256.

— — **des Raumes** von Prof. Dr M. Simon in Straßburg. Mit 28 Abbildungen. Nr. 89.

— — **Aufgabensammlung zur Analytischen Geometrie des Raumes** von O. Th. Bürklen, Professor am Kgl. Realgymnasium in Schwäb.-Gmünd. Mit 8 Fig. Nr. 309.

— **Darstellende,** von Dr. Robert Haußner, Prof. an d. Univ. Jena. I. Mit 110 Figuren. Nr. 142.

— — II. Mit 40 Figuren. Nr. 143.

— **Ebene,** von G. Mahler, Professor am Gymnasium in Ulm. Mit 111 zweifarbigen Figuren. Nr. 41.

— **Projektive,** in synthet. Behandlung von Dr. Karl Doehlemann, Prof. an der Universität München. Mit 91 Figuren. Nr. 72.

Geometrische Optik, Einführung in die, von Dr. W. Hinrichs in Wilmersdorf-Berlin. Nr. 532.

Geometrisches Zeichnen von H. Becker, Architekt u. Lehrer an der Baugewerkschule in Magdeburg, neubearbeitet von Prof. J. Vonderlinn in Münster. Mit 290 Figuren und 23 Tafeln im Text. Nr. 58.

Germanische Mythologie von Dr. E. Mogk, Prof. a. d. Univ. Leipzig. Nr. 15.

Germanische Sprachwissenschaft von Dr. Rich. Loewe. Nr. 238.

Gesangskunst. Technik der deutschen Gesangskunst von Osk. Noë u. Dr. Hans Joachim Moser. Nr. 576.

Geschäfts- und Warenhäuser v. Hans Schliepmann, Königl. Baurat in Berlin. I: Vom Laden zum „Grand Magasin". Mit 23 Abb. Nr. 655.

Geschäfts- und Warenhäuser v. Hans Schliepmann, Königl. Baurat in Berlin. II: Die weitere Entwickelung der Kaufhäuser Mit 39 Abbildungen. Nr. 656.

Geschichtswissenschaft, Einleitung in die, v. Dr. Ernst Bernheim, Prof. an der Univ. Greifswald. Nr. 270.

Geschütze, Die modernen, der Fußartillerie v. Mummenhoff, Major u. Lehrer an d. Fußartillerie-Schießschule in Jüterbog. I: Vom Auftreten d. gezogenen Geschütze bis zur Verwendung des rauchschwachen Pulvers 1850—1890. Mit 50 Textbildern. Nr. 334.

— — II: Die Entwicklung der heutigen Geschütze der Fußartillerie seit Einführung des rauchschwachen Pulvers 1890 bis zur Gegenwart. Mit 33 Textbildern. Nr. 362.

Geschwindigkeitsregler der Kraftmaschinen, Die, von Dr.-Ing. H. Kröner in Friedberg. Mit 33 Figuren. Nr. 604.

Gesetzbuch, Bürgerliches, sieh.: Recht des Bürgerlichen Gesetzbuches.

Gesundheitslehre. Der menschliche Körper, sein Bau und seine Tätigkeiten v. E. Rebmann, Oberschulrat in Karlsruhe. Mit Gesundheitslehre von Dr. med. H. Seiler. Mit 47 Abbild. u. 1 Tafel. Nr. 18.

Gewerbehygiene von Dr. E. Roth in Potsdam. Nr. 350.

Gewerbewesen von Werner Sombart, Professor an der Handelshochschule Berlin. I. II. Nr. 203, 204.

Gewerbliche Arbeiterfrage, Die, von Werner Sombart, Prof. a. d. Handelshochschule Berlin. Nr. 209.

Gewerbliche Bauten. Industrielle und gewerbliche Bauten (Speicher, Lagerhäuser u. Fabriken) v. Architekt Heinr. Salzmann in Düsseldorf. I: Allgemeines über Anlage und Konstruktion der industriellen und gewerblichen Bauten. Nr. 511.

— — II: Speicher und Lagerhäuser. Mit 123 Figuren. Nr. 512.

Gewichtswesen. Maß-, Münz- u. Gewichtswesen von Dr. Aug. Blind, Prof. a. d. Handelsschule in Köln. Nr. 283.

Gießereimaschinen von Dipl.-Ing. Emil Treiber in Heidenheim a. B. Mit 51 Figuren. Nr. 548.

Glas- und keramische Industrie (Industrie der Silikate, der künstlichen Bausteine und des Mörtels) I) v. Dr. Gust. Rauter in Charlottenburg. Mit 12 Tafeln. Nr. 233.

Gleichstrommaschine, Die, von Ing. Dr. C. Kinzbrunner in London. Mit 81 Figuren. Nr. 257.

Gletscherkunde v. Dr. Fritz Machaček in Wien. Mit 5 Abbildungen im Text und 11 Tafeln. Nr. 154.

Gotische Sprachdenkmäler mit Grammatik, Übersetzung u. Erläutergn. v. Dr. Herm. Jantzen, Direktor d. Königin Luise-Schule in Königsberg i. Pr. Nr. 79.

Gottfried von Straßburg. Hartmann von Aue. Wolfram von Eschenbach und Gottfried von Straßburg. Auswahl a. d. höfisch. Epos m. Anmerk. u. Wörterbuch v. Dr. K. Marold, Prof. am Kgl. Friedrichs-Kollegium zu Königsberg i. Pr. Nr. 22.

Graphischen Künste, Die, von Carl Kampmann, k. k. Lehrer an der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien. Mit zahlreichen Abbildungen u. Beilagen. Nr. 75.

Griechische Altertumskunde v. Prof. Dr. Rich. Maisch, neu bearbeitet v. Rektor Dr. Franz Pohlhammer. Mit 9 Vollbildern. Nr. 16.

Griechische Geschichte von Dr. Heinrich Swoboda, Professor an d. deutschen Universität Prag. Nr. 49.

Griechische Literaturgeschichte mit Berücksichtigung d. Geschichte der Wissenschaften v. Dr. Alfred Gercke, Prof. an der Univ. Breslau. 2 Bändchen. Nr. 70 u. 557.

Griechischen Papyri, Auswahl aus, von Prof. Dr. Robert Helbing in Karlsruhe i. B. Nr. 625.

Griechischen Sprache, Geschichte der, I: Bis zum Ausgange d. klassischen Zeit v. Dr. Otto Hoffmann, Prof. a. d. Univ. Münster. Nr. 111.

Griechische u. römische Mythologie v. Prof. Dr. Herm. Steuding, Rekt. d. Gymnas. in Schneeberg. Nr. 27.

Grundbuchrecht, Das formelle, von Oberlandesgerichtsr. Dr. F. Kretzschmar in Dresden. Nr. 549.

Handelspolitik, Auswärtige, von Dr. Heinr. Sieveking, Professor an der Universität Zürich. Nr. 245.

Handelsrecht, Deutsches, von Dr. Karl Lehmann, Prof. an d. Universität Göttingen. **I:** Einleitung. Der Kaufmann u. seine Hilfspersonen. Offene Handelsgesellschaft. Kommandit- u. stille Gesellsch. Nr. 457.

— — **II:** Aktiengesellschaft. Gesellsch. m. b. H. Eing. Gen. Handelsgesch. Nr. 458.

Handelsschulwesen, Das deutsche, von Direktor Theodor Blum in Dessau. Nr. 558.

Handelsstand, Der, von Rechtsanwalt Dr. jur. Bruno Springer in Leipzig (Kaufm. Rechtsk. Bd. 2). Nr. 545.

Handelswesen, Das, von Geh. Oberregierungsrat Dr. Wilh. Lexis, Professor an der Universität Göttingen. **I:** Das Handelspersonal und der Warenhandel. Nr. 296.

— — **II:** Die Effektenbörse und die innere Handelspolitik. Nr. 297.

Handfeuerwaffen, Die Entwicklung der, seit der Mitte des 19. Jahrhunderts u. ihr heutiger Stand von G. Wrzodek, Hauptmann u. Kompagniechef im Inf.-Reg. Freiherr Hiller von Gärtringen (4. Posensches) Nr. 59 in Soldau. Mit 21 Abbildgn. Nr. 366.

Harmonielehre von A. Halm. Mit vielen Notenbeispielen. Nr. 120.

Hartmann von Aue, Wolfram von Eschenbach und Gottfried von Straßburg. Auswahl aus d. höfischen Epos mit Anmerk. u. Wörterbuch von Dr. K. Marold, Prof. am Königl. Friedrichs-Kollegium zu Königsberg i. Pr. Nr. 22.

Harze, Lacke, Firnisse von Dr. Karl Braun in Berlin. (Die Fette und Öle III). Nr. 337.

Hebezeuge, Die, ihre Konstruktion u. Berechnung von Ing. Prof. Herm. Wilda, Bremen. Mit 399 Abb. Nr. 414.

Heeresorganisation, Die Entwicklung der, seit Einführung der stehenden Heere von Otto Neuschler, Hauptmann u. Batteriechef in Ulm. **I:** Geschichtl. Entwicklung bis zum Ausgange d. 19. Jahrh. Nr. 552.

Heizung u. Lüftung v. Ing. Johannes Körting in Düsseldorf. **I:** Das Wesen u. die Berechnung der Heizungs- u. Lüftungsanlagen. Mit 34 Figuren. Nr. 342.

Heizung u. Lüftung v. Ing. Johannes Körting in Düsseldorf. **II:** Die Ausführung d. Heizungs- u. Lüftungsanlagen. Mit 191 Figuren. Nr. 343.

Hessen. Landeskunde des Großherzogtums Hessen, der Provinz Hessen-Nassau und des Fürstentums Waldeck v. Prof. Dr. Georg Greim in Darmstadt. Mit 13 Abbildungen und 1 Karte. Nr. 376.

Hieroglyphen von Geh. Regier.-Rat Dr. Ad. Erman, Prof. an der Universität Berlin. Nr. 608.

Hochspannungstechnik, Einführ. in die moderne, von Dr.-Ing. K. Fischer in Hamburg-Bergedorf. Mit 92 Fig. Nr. 609.

Holz, Das. Aufbau, Eigenschaften u. Verwendung v. Ing. Prof. Herm. Wilda in Bremen. Mit 33 Abb. Nr. 459.

Hotels. Gasthäuser und Hotels von Archit. Max Wöhler in Düsseldorf. **I:** Die Bestandteile u. d. Einrichtg. d. Gasthauses. M. 70 Fig. Nr. 525.

— — **II:** Die verschiedenen Arten von Gasthäusern. Mit 82 Figuren. Nr. 526.

Hydraulik v. W. Hauber, Dipl.-Ing. in Stuttgart. Mit 44 Figuren. Nr. 397.

Hygiene des Städtebaus, Die, von Prof. H. Chr. Nußbaum in Hannover. Mit. 30 Abb. Nr. 348.

— **des Wohnungswesens, Die,** von Prof. H. Chr. Nußbaum in Hannover. Mit 5 Abbild. Nr. 363.

Iberische Halbinsel. Landeskunde der Iberischen Halbinsel von Dr. Fritz Regel, Prof. a. d. Univ. Würzburg. M. 8 Kärtchen u. 8 Abb. im Text u. 1 Karte in Farbendruck. Nr. 235.

Indische Religionsgeschichte von Prof. Dr. Edmund Hardy. Nr. 83.

Indogerman. Sprachwissenschaft von Dr. R. Meringer, Professor an der Univers. Graz. M. 1 Tafel. Nr. 59.

Industrielle u. gewerbliche Bauten (Speicher, Lagerhäuser u. Fabriken) von Architekt Heinr. Salzmann in Düsseldorf. **I:** Allgemeines üb. Anlage u. Konstruktion d. industriellen u. gewerblichen Bauten. Nr. 511.

— — **II:** Speicher und Lagerhäuser. Mit 123 Figuren. Nr. 512.

Infektionskrankheiten, Die, und ihre Verhütung von Stabsarzt Dr. W. Hoffmann in Berlin. Mit 12 vom Verfasser gezeichneten Abbildungen und einer Fiebertafel. Nr. 327.

Insekten. Das Tierreich V: Insekten von Dr. F. Groß in Neapel (Stazione Zoologica). Mit 56 Abbildungen. Nr. 594.

Instrumentenlehre v. Musikdir. Franz Mayerhoff in Chemnitz. **I:** Text. Nr. 437.

— — **II:** Notenbeispiele. Nr. 438.

Integralrechnung von Dr. Friedr. Junker, Rekt. d. Realgymnasiums u. d. Oberrealschule in Göppingen. Mit 89 Figuren. Nr. 88.

— **Repetitorium u. Aufgabensammlung zur Integralrechnung** von Dr. Friedr. Junker, Rekt. d. Realgymnasiums u. der Oberrealschule in Göppingen. M. 52 Fig. Nr. 147.

Israel. Geschichte Israels bis auf die griechische Zeit von Lic. Dr. F. Benzinger. Nr. 231.

Italienische Handelskorrespondenz v. Prof. Alberto de Beaux, Oberlehrer am Königl. Institut S. S. Annunziata in Florenz. Nr. 219.

Italienische Literaturgeschichte von Dr. Karl Voßler, Professor an der Universität München. Nr. 125.

Kalkulation, Die, im Maschinenbau von Ingen. H. Bethmann, Dozent am Technikum Altenburg. Mit 63 Abbildungen. Nr. 486.

Kältemaschinen. Die thermodynamischen Grundlagen der Wärmekraft- und Kältemaschinen von M. Röttinger, Dipl.-Ing. in Mannheim. Mit 73 Figuren. Nr. 2.

Kamerun. Die deutschen Kolonien I: Togo und Kamerun von Prof. Dr. Karl Dove. Mit 16 Tafeln und einer lithogr. Karte. Nr. 441.

Kanal- und Schleusenbau von Regierungsbaumeister Otto Rappold in Stuttgart. Mit 78 Abb. Nr. 585.

Kant, Immanuel. (Geschichte der Philosophie Bd. 5) von Dr. Bruno Bauch, Prof. a. d. Univ. Jena. Nr. 536.

Kartell u. Trust v. Dr. S. Tschierschky in Düsseldorf. Nr. 522

Kartenkunde von Dr. M. Groll, Kartograph i. Berlin. 2 Bändchen. **I:** Die Projektionen. Mit 56 Fig. Nr. 30.

Kartenkunde von Dr. M. Groll, Kartograph in Berlin. **II:** Der Karteninhalt und das Messen auf Karten. Mit 39 Fig. Nr. 599.

Kartographische Aufnahmen u. geograph. Ortsbestimmung auf Reisen von Dr.-Ing. R. Hugershoff, Prof. an der Forstakademie zu Tharandt. Mit 73 Figuren. Nr 607.

Kaufmännische Rechtskunde. I: Das Wechselwesen v. Rechtsanwalt Dr. Rud. Mothes in Leipzig. Nr. 103.

— **II:** Der Handelsstand v. Rechtsanwalt Dr. jur. Bruno Springer, Leipzig. Nr. 545.

Kaufmännisches Rechnen von Prof. Richard Just, Oberlehrer a. d. Öffentl. Handelslehranstalt d. Dresdener Kaufmannschaft. I. II. III. Nr. 139, 140, 187.

Keramische Industrie. Die Industrie der Silikate, der künstlichen Bausteine und des Mörtels von Dr. Gust. Rauter. **I:** Glas- u. keram. Industrie. Mit 12 Taf. Nr. 233.

Kerzenfabrikation. Die Seifenfabrikation, die Seifenanalyse und die Kerzenfabrikation von Dr. Karl Braun in Berlin. (Die Fette u. Öle II.) Mit 25 Abb. Nr. 336.

Kiautschou. Die deutschen Kolonien II: Das Südseegebiet und Kiautschou v. Prof. Dr. K. Dove. Mit 16 Taf. u. 1 lithogr. Karte. Nr. 520.

Kinematik von Dipl.-Ing. Hans Polster, Assist. a. d. Kgl. Techn. Hochschule Dresden. M. 76 Abb. Nr. 584.

Kirchenrecht v. Dr. E. Sehling, ord. Prof. d. Rechte in Erlangen. Nr. 377.

Klima und Leben (Bioklimatologie) von Dr. Wilh. R. Eckardt, Assist. an der öffentl. Wetterdienststelle in Weilburg. Nr. 629.

Klimakunde I: Allgemeine Klimalehre von Prof. Dr. W. Köppen, Meteorologe der Seewarte Hamburg. Mit 7 Taf. u. 2 Figuren. Nr. 114.

Kolonialgeschichte von Dr. Dietrich Schäfer, Professor der Geschichte an der Universität Berlin. Nr. 156.

Kolonialrecht, Deutsches, von Prof. Dr. H. Edler von Hoffmann, Studiendirektor d. Akademie für kommunale Verwaltung in Düsseldorf. Nr. 318.

Kometen. Astronomie. Größe, Bewegung u. Entfernung d. Himmelskörper v. A. F. Möbius, neu bearb. v. Dr. Herm. Kobold, Prof. an der Univ. Kiel. **II:** Kometen, Meteore u. das Sternsystem. Mit 15 Fig. u. 2 Sternkarten. Nr. 529.

Kommunale Wirtschaftspflege von Dr. Alfons Rieß, Magistratsassessor in Berlin. Nr. 534.

Kompositionslehre. Musikalische Formenlehre v. Steph. Krehl. I. II. M. viel. Notenbeispiel. Nr. 149, 150.

Kontrapunkt. Die Lehre von der selbständigen Stimmführung v. Steph. Krehl in Leipzig. Nr. 390.

Kontrollwesen, Das agrikulturchemische, von Dr. Paul Kirsche in Leopoldshall-Staßfurt. Nr. 304.

Koordinatensysteme v. Paul B. Fischer, Oberl. a. d. Oberrealschule zu Groß-Lichterfelde. Mit 8 Fig. Nr. 507.

Körper, Der menschliche, sein Bau und seine Tätigkeiten von E. Rebmann, Oberschulrat in Karlsruhe. Mit Gesundheitslehre v. Dr. med. H. Seiler. Mit 47 Abb. u. 1 Tafel. Nr. 18.

Kostenanschlag siehe: Veranschlagen.

Kriegsschiffbau. Die Entwicklung des Kriegsschiffbaues vom Altertum bis zur Neuzeit. Von Tjard Schwarz, Geh. Marinebaurat und Schiffbau-Direktor. I. Teil: Das Zeitalter der Ruderschiffe u. der Segelschiffe für die Kriegsführung zur See vom Altertum bis 1840. Mit 32 Abbildungen. Nr. 471.

— — II. Teil: Das Zeitalter der Dampfschiffe für die Kriegsführung zur See von 1840 bis zur Neuzeit. Mit 81 Abbildungen. Nr. 472.

Kriegswesens, Geschichte des, von Dr. Emil Daniels in Berlin. **I:** Das antike Kriegswesen. Nr. 488.

— — **II:** Das mittelalterliche Kriegswesen. Nr. 498.

— — **III:** Das Kriegswesen der Neuzeit. Erster Teil. Nr. 518.

— — **IV:** Das Kriegswesen der Neuzeit. Zweiter Teil. Nr. 537.

— — **V:** Das Kriegswesen der Neuzeit. Dritter Teil. Nr. 568.

Kristallographie v. Dr. W. Bruhns, Prof. a. d. Bergakademie Clausthal. Mit 190 Abbild. Nr. 210.

Kristalloptik, Einführung in die, von Dr. Eberhard Buchwald i. München. Mit 124 Abbildungen. Nr. 619.

Kudrun und Dietrichepen. Mit Einleitung und Wörterbuch von Dr. O. L. Jiriczek, Professor an der Universität Würzburg. Nr. 10.

Kultur, Die, der Renaissance. Gesittung, Forschung, Dichtung v. Dr. Robert F. Arnold, Professor an der Universität Wien. Nr. 189.

Kulturgeschichte, Deutsche, von Dr. Reinh. Günther. Nr. 56.

Kurvendiskussion. Algebraische Kurven von Eug. Beutel, Oberreallehrer in Vaihingen-Enz. **I:** Kurvendiskussion. Mit 57 Fig. im Text. Nr. 435.

Kurzschrift siehe: Stenographie.

Küstenartillerie. Die Entwicklung der Schiffs- und Küstenartillerie bis zur Gegenwart v. Korvettenkapitän Huning. Mit Abbildungen und Tabellen. Nr. 606.

Lacke. Harze, Lacke, Firnisse von Dr. Karl Braun in Berlin. (Die Fette und Öle III.) Nr. 337.

Lagerhäuser. Industrielle und gewerbliche Bauten. (Speicher, Lagerhäuser u. Fabriken) von Architekt Heinrich Salzmann, Düsseldorf. **II:** Speicher u. Lagerhäuser. Mit 123 Fig. Nr. 512.

Länder- und Völkernamen von Dr. Rud. Kleinpaul in Leipzig. Nr. 478.

Landstraßenbau von Kgl. Oberlehrer A. Liebmann, Betriebsdirekt. a. D. i. Magdeburg. Mit 44 Fig. Nr. 598.

Landwirtschaftliche Betriebslehre v. E. Langenbeck in Groß-Lichterfelde. Nr. 227.

Landwirtschaftlichen Maschinen, Die, von Karl Walther, Diplom.-Ing. in Mannheim. 3 Bändchen. Mit vielen Abbildgn. Nr. 407—409

Lateinische Grammatik. Grundriß der latein. Sprachlehre v. Prof. Dr. W. Botsch in Magdeburg. Nr. 82.

— **Sprache. Geschichte der lateinischen Sprache** von Dr. Friedrich Stolz, Professor an der Universität Innsbruck. Nr. 492.

Licht. Theoretische Physik II. Teil: Licht und Wärme. Von Dr. Gust. Jäger, Prof. an der Techn. Hochschule in Wien. M. 47 Abb. Nr. 77.

Logarithmen. Vierstellige Tafeln und Gegentafeln für logarithmisches u. trigonometrisches Rechnen in zwei Farben zusammengestellt von Dr. Herm. Schubert, Prof. an der Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. Nr. 81.

— **Fünfstellige,** von Professor August Adler, Direktor der k. k. Staatsoberrealschule in Wien. Nr. 423.

Logik. Psychologie und Logik zur Einführung in die Philosophie von Professor Dr. Th. Elsenhans. Mit 13 Figuren. Nr. 14.

Lokomotiven. Eisenbahnfahrzeuge von H. Hinnenthal. **I:** Die Lokomotiven. Mit 89 Abb. im Text u. 2 Tafeln. Nr. 107.

Lothringen. Geschichte Lothringens von Dr. Herm. Derichsweiler, Geh. Regierungsrat in Straßburg. Nr. 6.

— **Landeskunde v. Elsaß-Lothringen** v. Prof. Dr. R. Langenbeck in Straßburg i. E. Mit 11 Abb. u. 1 Karte. Nr. 215.

Lötrohrprobierkunde. Qualitative Analyse mit Hilfe des Lötrohrs von Dr. Mart. Henglein in Freiberg i. Sa. Mit 10 Figuren. Nr. 483.

Lübeck. Landeskunde d. Großherzogtümer Mecklenburg u. der Freien u. Hansestadt Lübeck v. Dr. Sebald Schwarz, Direktor der Realschule zum Dom in Lübeck. Mit 17 Abbildungen und Karten im Text und 1 lithographischen Karte. Nr. 487.

Luftelektrizität von Dr. Karl Kähler, wissenschaftlichem Hilfsarbeiter am Königl. Preuß. Meteorologisch-Magnetischen Observatorium in Potsdam. Mit 18 Abbildungen. Nr. 649.

Luftsalpeter. Seine Gewinnung durch den elektrischen Flammenbogen von Dr. G. Brion, Prof. an der Kgl. Bergakademie in Freiberg. Mit 50 Figuren. Nr. 616.

Luft- und Meeresströmungen von Dr. Franz Schulze, Direktor der Navigationsschule zu Lübeck. Mit 27 Abbildungen und Tafeln. Nr. 551.

Lüftung. Heizung und Lüftung von Ing. Johannes Körting in Düsseldorf. **I:** Das Wesen und die Berechnung d. Heizungs- u. Lüftungsanlagen. Mit 34 Fig. Nr. 342.

Lüftung. Heizung und Lüftung von Ing. Johannes Körting in Düsseldorf. **II:** Die Ausführung der Heizungs- und Lüftungsanlagen. Mit 191 Figuren. Nr. 343.

Luther, Martin, und Thom. Murner. Ausgewählt und mit Einleitungen u. Anmerkungen versehen v. Prof. G. Berlit, Oberlehrer am Nikolaigymnasium zu Leipzig. Nr. 7.

Magnetismus. Theoretische Physik III. Teil: Elektrizität u. Magnetismus. Von Dr. Gustav Jäger, Prof. an der Technischen Hochschule Wien. Mit 33 Abbildungen. Nr. 78.

Mälzerei. Brauereiwesen I: Mälzerei von Dr. P. Dreverhoff, Direktor d. Öffentlichen und 1. Sächs. Versuchsstation für Brauerei und Mälzerei, sowie der Brauer- und Mälzerschule zu Grimma. Nr. 303.

Maschinenbau, Die Kalkulation im, von Ingenieur H. Bethmann, Doz. am Technikum Altenburg. Mit 63 Abbildungen. Nr. 486.

— **Die Materialien des Maschinenbaues und der Elektrotechnik** von Ingenieur Prof. Hermann Wilda. Mit 3 Abbildungen. Nr. 476.

Maschinenelemente, Die. Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium u. d. praktischen Gebrauch von Fr. Barth, Oberingen. in Nürnberg. Mit 86 Fig. Nr. 3.

Maschinenzeichnen, Praktisches, von Ing. Richard Schiffner in Warmbrunn. **I:** Grundbegriffe, Einfache Maschinenteile bis zu den Kuppelungen. Mit 60 Tafeln. Nr. 589.

— — **II:** Lager, Riemen- und Seilscheiben, Zahnräder, Kolbenpumpe. Mit 51 Tafeln. Nr. 590.

Maßanalyse von Dr. Otto Röhm in Darmstadt. Mit 14 Fig. Nr. 221.

Maß-, Münz- und Gewichtswesen von Dr. August Blind, Professor an der Handelsschule in Köln. Nr. 283.

Materialprüfungswesen. Einführung in die moderne Technik d. Materialprüfung von K. Memmler, Dipl.-Ingenieur, ständ. Mitarbeiter am Kgl. Material-Prüfungsamte zu Groß-Lichterfelde. **I:** Materialeigenschaften.— Festigkeitsversuche. — Hilfsmittel für Festigkeitsversuche. Mit 58 Figuren. Nr. 311.

Materialprüfungswesen. Einführung in die moderne Technik d. Materialprüfung von K. Memmler, Dipl.-Ingenieur, ständ. Mitarbeiter am Kgl. Material-Prüfungsamte zu Groß-Lichterfelde. **II:** Metallprüfung und Prüfung von Hilfsmaterialien d. Maschinenbaues. — Baumaterialprüfung. — Papierprüfung. — Schmiermittelprüfung. — Einiges über Metallographie. Mit 31 Fig. Nr. 312.

Mathematik, Geschichte der, von Dr. A. Sturm, Prof. am Obergymnasium in Seitenstetten. Nr. 226.

Mathematische Formelsammlung und Repetitorium der Mathematik, enthaltend die wichtigsten Formeln u. Lehrsätze d. Arithmetik, Algebra, algebraischen Analysis, ebenen Geometrie, Stereometrie, ebenen und sphärischen Trigonometrie, math. Geographie, analyt. Geometrie der Ebene und des Raumes, der Differential- und Integralrechnung von O. Th. Bürklen, Professor am Kgl. Realgymnasium in Schw.-Gmünd. Mit 18 Figuren. Nr. 51.

Maurer- und Steinhauerarbeiten von Prof. Dr. phil. und Dr.-Ing. Ed. Schmitt in Darmstadt. 3 Bändchen Mit vielen Abbild. Nr. 419—421.

Mechanik. Theoret. Physik I. Teil: Mechanik und Akustik. Von Dr. Gust. Jäger, Prof. an der Technischen Hochschule in Wien. Mit 19 Abbildungen. Nr. 76.

Mechanische Technologie von Geh. Hofrat Professor A. Lüdicke in Braunschweig. 2 Bändchen. Nr. 340, 341.

Mecklenburg. Landeskunde d. Großherzogtümer Mecklenburg u. der Freien u. Hansestadt Lübeck von Dr. Sebald Schwarz, Direktor der Realschule zum Dom in Lübeck. Mit 17 Abbild. im Text, 16 Taf. und 1 Karte in Lithographie. Nr. 487.

Mecklenburgische Geschichte von Oberlehrer Otto Vitense in Neubrandenburg i. M. Nr. 610.

Meereskunde, Physische, von Prof. Dr. Gerhard Schott, Abteilungsvorsteher bei d. Deutschen Seewarte in Hamburg. Mit 39 Abbildungen im Text und 8 Tafeln. Nr. 112.

Meeresströmungen. Luft- u. Meeresströmungen v. Dr. Franz Schulze, Dir. d. Navigationsschule zu Lübeck. Mit 27 Abb. u. Tafeln. Nr. 551.

Menschliche Körper, Der, sein Bau u. seine Tätigkeiten von E. Rebmann, Oberschulrat in Karlsruhe. Mit Gesundheitslehre v. Dr. med. H. Seiler. Mit 47 Abb. u. 1 Tafel. Nr. 18.

Metallographie. Kurze, gemeinfaßliche Darstellung der Lehre von den Metallen u. ihren Legierungen unter besond. Berücksichtigung der Metallmikroskopie v. Prof. E. Heyn u. Prof. O. Bauer a. Kgl. Materialprüfungsamt (Gr.-Lichterfelde) d. K. Techn. Hochschule zu Berlin. I: Allgem. Teil. Mit 45 Abb. im Text und 5 Lichtbildern auf 3 Tafeln. Nr. 432.

— — **II:** Spez. Teil. Mit 49 Abbildungen im Text und 37 Lichtbildern auf 19 Tafeln. Nr. 433.

Metallurgie von Dr. August Geitz in Kristiansfand (Norwegen). I. II. Mit 21 Figuren. Nr. 313, 314.

Meteore. Astronomie. Größe, Bewegung u. Entfernung der Himmelskörper von A. F. Möbius, neu bearbeitet von Dr. Herm. Kobold, Prof. a. d. Univ. Kiel. **II:** Kometen, Meteore u. das Sternensystem. Mit 15 Fig. u. 2 Sternkarten. Nr. 529.

Meteorologie v. Dr. W. Trabert, Prof. an der Universität Wien. Mit 49 Abbild. u. 7 Tafeln. Nr. 54.

Militärische Bauten von Reg.-Baumeister R. Lang in Stuttgart. Mit 59 Abb. Nr. 626.

Militärstrafrecht von Dr. Max Ernst Mayer, Prof. an d. Univ. Straßburg i. E. 2 Bde. Nr. 371, 372.

Mineralogie von Geheimer Bergrat Dr. R. Brauns, Prof. an d. Univ. Bonn. Mit 132 Abbild. Nr. 29.

Minnesang und Spruchdichtung. Walther von der Vogelweide mit Auswahl aus Minnesang und Spruchdichtung. Mit Anmerkungen u. einem Wörterb. von O. Güntter, Prof. an d. Oberrealschule u. an d. Techn. Hochschule i. Stuttgart. Nr. 23.

Mittelhochdeutsche Dichtungen aus mittelhochdeutscher Frühzeit. In Auswahl mit Einleitg. u. Wörterbuch herausgeg. von Dr. Hermann Jantzen, Dir. d. Königin Luise-Schule i. Königsberg i. Pr. Nr. 137.

Mittelhochdeutsche Grammatik. Der Nibelunge Nôt in Auswahl und mittelhochdeutsche Grammatik mit kurz. Wörterb. v. Dr. W. Golther, Prof. a. d. Univ. Rostock. Nr. 1.

Morgenland. Geschichte des alten Morgenlandes v. Dr. Fr. Hommel, Prof. an d. Universität München. Mit 9 Bildern u. 1 Karte. Nr. 43.

Morphologie und Organographie der Pflanzen v. Prof. Dr. M. Nordhausen i. Kiel. M. 123 Abb. Nr. 141.

Mörtel. Die Industrie d. künstlichen Bausteine und des Mörtels von Dr. G. Rauter in Charlottenburg. Mit 12 Tafeln. Nr. 234.

Mundarten, Die deutschen, von Prof. Dr. H. Reis in Mainz. Nr. 605.

Mundarten, Plattdeutsche, von Dr. Hubert Grimme, Professor an der Univers. Münster i. W. Nr. 461.

Münzwesen. Maß-, Münz- und Gewichtswesen v. Dr. Aug. Blind, Prof. a. d. Handelsschule in Köln. Nr. 283.

Murner, Thomas. Martin Luther u. Thomas Murner. Ausgewählt u. m. Einleitungen u. Anmerk. versehen von Prof. G. Berlit, Oberlehrer am Nikolaigymnas. zu Leipzig. Nr. 7.

Musik, Geschichte der alten und mittelalterlichen, v. Dr. A. Möhler in Steinhausen. 2 Bdch. Mit zahlr. Abb. u. Musikbeil. Nr. 121 u. 347.

Musikalische Akustik von Professor Dr. Karl L. Schäfer in Berlin. Mit 36 Abbildungen. Nr. 21.

Musikal. Formenlehre (Kompositionslehre) von Stephan Krehl. I. II. Mit viel. Notenbeisp. Nr. 149, 150.

Musikästhetik von Dr. Karl Grunsky in Stuttgart. Nr. 344.

Musikgeschichte des 17. und 18. Jahrhunderts von Dr. Karl Grunsky in Stuttgart. Nr. 239.

Musikgeschichte seit Beginn des 19. Jahrhunderts v. Dr. K. Grunsky in Stuttgart. I. II. Nr. 164, 165.

Musiklehre, Allgemeine, von Stephan Krehl in Leipzig. Nr. 220.

Nadelhölzer, Die, von Dr. F. W. Neger, Prof. an der Königl. Forstakademie zu Tharandt. Mit 85 Abbildungen, 5 Tabellen und 3 Karten. Nr. 355.

Nahrungsmittel. Ernährung u. Nahrungsmittel v. Oberstabsarzt Prof. H. Bischoff in Berlin. Mit 4 Abbildungen. Nr. 464.

Nautik. Kurzer Abriß d. täglich an Bord von Handelsschiffen angew. Teils d. Schiffahrtskunde. Von Dr. Franz Schulze, Dir. d. Navigationsschule zu Lübeck. Mit 56 Abbildgn. Nr. 84.

Neugriechisch-deutsches Gesprächsbuch mit besond. Berücksichtigung d. Umgangssprache v. Dr. Johannes Kalitsunakis, Doz. am Seminar für orient. Sprache in Berlin. Nr. 585.

Neunzehntes Jahrhundert. Geschichte des 19. Jahrhunderts von Oskar Jäger, o. Honorarprof. a. d. Univ. Bonn. 1. Bdch.: 1800—1852. Nr. 216.

— — 2. Bändchen: 1853 bis Ende des Jahrhunderts. Nr. 217.

Neutestamentliche Zeitgeschichte von Lic. Dr. W. Staerk, Prof. a. der Univ. in Jena. **I:** Der historische u. kulturgeschichtl. Hintergrund d. Urchristentums. M. 3 Karten. Nr. 325.

— — **II:** Die Religion d. Judentums im Zeitalter des Hellenismus und der Römerherrschaft. Mit 1 Planskizze. Nr. 326.

Nibelunge Nôt, Der, in Auswahl und mittelhochdeutsche Grammatik mit kurzem Wörterb. v. Dr. W. Golther, Prof. an der Univ. Rostock. Nr. 1.

Nordische Literaturgeschichte I: Die isländ. u. norweg. Literatur des Mittelalters v. Dr. Wolfg. Golther, Prof. an der Universität Rostock. Nr. 254.

Nutzpflanzen von Prof. Dr. J. Behrens, Vorst. d. Großherzogl. landwirtschaftl. Versuchsanst. Augustenberg. Mit 53 Figuren. Nr. 123.

Öle. Die Fette u. Öle sowie d. Seifen- u. Kerzenfabrikation u. d. Harze, Lacke, Firnisse mit ihren wichtigsten Hilfsstoffen von Dr. Karl Braun in Berlin. **I:** Einführung in d. Chemie, Besprechung einiger Salze u. der Fette und Öle. Nr. 335.

Öle und Riechstoffe, Ätherische, von Dr. F. Rochussen in Miltitz. Mit 9 Abbildungen. Nr. 446.

Optik. Einführung in d. geometrische Optik von Dr. W. Hinrichs in Wilmersdorf-Berlin. Nr. 532.

Orientalische Literaturen. Die Literaturen des Orients von Dr. M. Haberlandt, Privatdoz. an d. Universität Wien. **I:** Die Literaturen Ostasiens und Indiens. Nr. 162.

Orientalische Literaturen. Die Literaturen des Orients von Dr. M. Haberlandt, Privatdoz an d. Universität Wien. **II:** Die Literaturen d. Perser, Semiten und Türken. Nr. 163.

— **Die christlichen Literaturen des Orients** von Dr. Ant. Baumstark. **I:** Einleitg. — Das christl.-aramäische u. d. kopt. Schrifttum. Nr. 527.

— — **II:** Das christlich-arabische und das äthiopische Schrifttum. — Das christliche Schrifttum der Armenier und Georgier. Nr. 528.

Ortsnamen im Deutschen, Die, ihre Entwicklung u. ihre Herkunft von Dr. Rudolf Kleinpaul in Leipzig-Gohlis. Nr. 573.

Ostafrika. (Die deutsch. Kolonien III) von Prof. Dr. K. Dove. Mit 16 Taf. u. 1 lithogr. Karte. Nr. 567.

Österreich. Österreichische Geschichte von Prof. Dr. Franz v. Krones, neubearb. von Dr. Karl Uhlirz, Prof. a. d. Univ. Graz. **I:** Von d. Urzeit b. z. Tode König Albrechts II. (1439). Mit 11 Stammtaf. Nr. 104.

— — **II:** Vom Tode König Albrechts II. bis z. Westf. Frieden (1440—1648). Mit 3 Stammtafeln. Nr. 105.

— **Landeskunde v. Österreich-Ungarn** von Dr. Alfred Grund, Prof. an d. Universität Prag. Mit 10 Textillustrationen u. 1 Karte. Nr. 244.

Ovidius Naso, Die Metamorphosen des. In Auswahl mit einer Einleit. u. Anmerk. herausgeg. v. Dr. Jul. Ziehen in Frankfurt a. M. Nr. 442.

Pädagogik im Grundriß von Professor Dr. W. Rein, Direktor d. Pädagog. Seminars a. d. Univ. Jena. Nr. 12.

— **Geschichte der,** von Oberlehrer Dr. H. Weimer in Wiesbaden. Nr. 145.

Paläogeographie. Geolog. Geschichte der Meere und Festländer von Dr. Franz Kossmat in Wien. Mit 6 Karten. Nr. 406.

Paläoklimatologie von Dr. Wilh. R. Eckardt i. Weilburg (Lahn). Nr. 482.

Paläontologie von Dr. Rud. Hoernes, Professor an der Universität Graz. Mit 87 Abbildungen. Nr. 95.

— **und Abstammungslehre** von Dr. Karl Diener, Prof. an der Univers. Wien. Mit 9 Abbild. Nr. 460.

Palästina. Landes- und Volkskunde Palästinas von Lic. Dr. Gustav Hölscher in Halle. Mit 8 Vollbildern und 1 Karte. Nr. 345.

Parallelperspektive. Rechtwinklige u. schiefwinklige Axonometrie v. Prof. J. Vonderlinn in Münster. Mit 121 Figuren. Nr. 260.

Personennamen, Die deutschen, v. Dr. Rud. Kleinpaul in Leipzig. Nr. 422.

Petrographie v. Dr. W. Bruhns, Prof. an der Bergakademie Clausthal. Mit 15 Abbildungen. Nr. 173.

Pflanze, Die, ihr Bau und ihr Leben von Prof. Dr. E. Dennert. Mit 96 Abbildungen. Nr. 44.

Pflanzenbaulehre. Ackerbau- und Pflanzenbaulehre von Dr. Paul Rippert in Essen u. Ernst Langenbeck in Groß-Lichterfelde. Nr. 232.

Pflanzenbiologie v. Dr. W. Migula, Professor an d. Forstakademie Eisenach. I: Allgemeine Biologie. Mit 43 Abbildungen. Nr. 127.

Pflanzenernährung. Agrikulturchemie I: Pflanzenernährung v. Dr. Karl Grauer. Nr. 329.

Pflanzengeographie von Professor Dr. Ludwig Diels in Marburg (Hessen). Nr. 389.

Pflanzenkrankheiten von Dr. Werner Friedr. Bruck, Privatdoz. i. Gießen. Mit 1 farb. Tafel und 45 Abbildgn. Nr. 310.

Pflanzenmorphologie. Morphologie u. Organographie d. Pflanzen von Prof. Dr. M. Nordhausen in Kiel. Mit 123 Abbildungen. Nr. 141.

Pflanzenphysiologie von Dr. Adolf Hansen, Prof. an der Universität Gießen. Mit 43 Abbild. Nr. 591.

Pflanzenreichs, Die Stämme des, von Privatdoz. Dr. Rob. Pilger, Kustos am Kgl. Botan. Garten in Berlin-Dahlem. Mit 22 Abb. Nr. 485.

Pflanzenwelt, Die, der Gewässer von Dr. W. Migula, Prof. a. d. Forstak. Eisenach. Mit 50 Abb. Nr. 158.

Pflanzenzellenlehre. Zellenlehre und Anatomie der Pflanzen von Prof. Dr. H. Miehe in Leipzig. Mit 79 Abbildungen. Nr. 556.

Pharmakognosie. Von Apotheker F. Schmitthenner, Assist. a. Botan. Institut d. Techn. Hochschule Karlsruhe. Nr. 251.

Pharmazeutische Chemie von Privatdozent Dr. E. Mannheim in Bonn. 3 Bändchen. Nr. 543/44 u. 588.

Philologie, Geschichte d. klassischen, v. Dr. Wilh. Kroll, ord. Prof. a. d. Univ. Münster in Westf. Nr. 367.

Philosophie, Einführung in die, von Dr. Max Wentscher, Professor an der Universität Bonn. Nr. 281.

Philosophie, Geschichte d., IV: Neuere Philosophie bis Kant von Dr. B. Bauch, Professor an der Universität Jena. Nr. 394.

— — **V: Immanuel Kant** von Dr. Bruno Bauch, Professor an d. Universität Jena. Nr. 536.

— — **VI: Die Philosophie im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts** von Arthur Drews, Prof. der Philosophie an der Techn. Hochschule in Karlsruhe. Nr. 571.

— **Hauptprobleme der,** v. Dr. Georg Simmel, Professor an der Universität Berlin. Nr. 500.

— **Psychologie und Logik** zur Einf. in d. Philosophie von Prof. Dr. Th. Elsenhans. Mit 13 Fig. Nr. 14.

Photographie, Die. Von H. Keßler, Prof. an d. k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien. Mit 3 Taf. und 42 Abbild. Nr. 94.

Physik, Theoretische, von Dr. Gustav Jäger, Prof. der Physik an der Techn. Hochschule in Wien. I. Teil: Mechanik und Akustik. Mit 24 Abbildungen. Nr. 76.

— — II. Teil: Licht u. Wärme. Mit 47 Abbildungen. Nr. 77.

— — III. Teil: Elektrizität u. Magnetismus. Mit 33 Abbild. Nr. 78.

— — IV. Teil: Elektromagnet. Lichttheorie und Elektronik. Mit 21 Fig. Nr. 374.

Physik, Geschichte der, von Prof. A. Kistner in Wertheim a. M. I: Die Physik bis Newton. Mit 13 Fig. Nr. 293.

— — II: Die Physik von Newton bis z. Gegenwart. Mit 3 Fig. Nr. 294.

Physikalisch-Chemische Rechenaufgaben von Prof. Dr. R. Abegg und Privatdozent Dr. O. Sackur, beide an der Univ. Breslau. Nr. 445.

Physikalische Aufgabensammlung von G. Mahler, Prof. der Mathematik u. Physik am Gymnasium in Ulm. Mit den Resultaten. Nr. 243.

Physikalische Formelsammlung von G. Mahler, Prof. am Gymnasium in Ulm. Mit 65 Fig. Nr. 136.

Physikalische Messungsmethoden von Dr. Wilh. Bahrdt, Oberlehrer an d. Oberrealschule in Groß-Lichterfelde. Mit 49 Figuren. Nr. 301.

Physikalische Tabellen v. Dr. A. Leick, Oberlehrer an der Comeniusschule zu Berlin-Schöneberg. Nr. 650.

Physiologische Chemie von Dr. med. A. Legahn in Berlin. I: Assimilation. Mit 2 Tafeln. Nr. 240.

— — II: Dissimilation. Mit 1 Taf. Nr. 241.

Physische Geographie von Dr. Siegm. Günther, Prof. an der Kgl. Techn. Hochschule in München. Mit 32 Abbildungen. Nr. 26.

Physische Meereskunde von Prof. Dr. Gerh. Schott, Abteilungsvorst. d. d. Deutsch. Seewarte in Hamburg. M. 39 Abb. im Text u. 8 Taf. Nr. 112.

Pilze, Die. Eine Einführung in die Kenntnis ihrer Formenreihen von Prof. Dr. G. Lindau in Berlin. Mit 10 Figurengruppen i. Text. Nr. 574.

Planetensystem. Astronomie (Größe, Bewegung u. Entfernung d. Himmelskörper) von A. F. Möbius, neu bearb. von Dr. Herm. Kobold, Prof. a. d. Univ. Kiel. I: Das Planetensystem. Mit 33 Abbild. Nr. 11.

Plastik, Die, des Abendlandes von Dr. Hans Stegmann, Direktor des Bayer. Nationalmuseums in München. Mit 23 Tafeln. Nr. 116.

— **Die, seit Beginn des 19. Jahrhunderts** von A. Heilmeyer in München. Mit 41 Vollbildern. Nr. 321.

Plattdeutsche Mundarten von Dr. Hub. Grimme, Professor an der Universität Münster i. W. Nr. 461.

Poetik, Deutsche, v. Dr. K. Borinski, Prof. a. d. Univ. München. Nr. 40.

Polarlicht. Erdmagnetismus, Erdstrom u. Polarlicht von Dr. A. Nippoldt, Mitglied des Kgl. Preuß. Meteorolog. Instituts zu Potsdam. Mit 7 Taf. u. 16 Figuren. Nr. 175.

Polnische Geschichte von Dr. Clemens Brandenburger in Posen. Nr. 338.

Pommern. Landeskunde von Pommern von Dr. W. Deecke, Prof. an der Universität Freiburg i. B. Mit 10 Abb. und Karten im Text und 1 Karte in Lithographie. Nr. 575.

Portugiesische Geschichte v. Dr. Gustav Diercks in Berlin-Steglitz. Nr. 622.

Portugiesische Literaturgeschichte von Dr. Karl von Reinhardstoettner, Professor an der Kgl. Techn. Hochschule München. Nr. 213.

Posamentiererei. Textil-Industrie II: Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, Spitzen- und Gardinenfabrikation und Filzfabrikation v. Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Fig. Nr. 185.

Postrecht von Dr. Alfred Wolcke, Postinspektor in Bonn. Nr. 425.

Preßluftwerkzeuge, Die, von Diplom-Ing. P. Iltis, Oberlehrer an der Kais. Techn. Schule in Straßburg. Mit 82 Figuren. Nr. 493.

Preußische Geschichte. Brandenburgisch-Preußische Geschichte v. Prof. Dr. M. Thamm, Direktor d. Kaiser Wilhelms-Gymnasiums in Montabaur. Nr. 600.

Preußisches Staatsrecht von Dr. Fritz Stier-Somlo, Prof. an der Univ. Bonn. 2 Teile. Nr. 298, 299.

Psychiatrie, Forensische, von Professor Dr. W. Weygandt, Dir. der Irrenanstalt Friedrichsberg in Hamburg. 2 Bändchen. Nr. 410 und 411.

Psychologie und Logik zur Einführung in d. Philosophie v. Prof. Dr. Th. Elsenhans. Mit 13 Fig. Nr. 14.

Psychophysik, Grundriß der, v. Prof. Dr. G. F. Lipps in Zürich. Mit 3 Figuren. Nr. 98.

Pumpen, Druckwasser- und Druckluft-Anlagen. Ein kurzer Überblick von Dipl.-Ing. Rudolf Vogdt, Regierungsbaumeister a. D. in Aachen. Mit 87 Abbildungen. Nr. 290.

Quellenkunde d. deutschen Geschichte von Dr. Carl Jacob, Prof. an der Universität Tübingen. 1. Band. Nr. 279.

Radioaktivität von Dipl.-Ing. Wilh. Frommel. Mit 21 Abbildungen. Nr. 317.

Rechnen, Das, in der Technik u. seine Hilfsmittel (Rechenschieber, Rechentafeln, Rechenmaschinen usw.) von Ing. Joh. Eug. Mayer in Freiburg i. Br. Mit 30 Abbild. Nr. 405.

Rechnen, Kaufmännisches, von Prof. Richard Just, Oberlehrer an der Öffentlichen Handelslehranstalt der Dresdener Kaufmannschaft. I. II. III. Nr. 139, 140, 187.

Recht des Bürgerlichen Gesetzbuchs. Erstes Buch: Allg. Teil. I: Einleitung — Lehre v. d. Personen u. v. d. Sachen v. Dr. P. Oertmann, Prof. a. d. Univ. Erlangen. Nr. 447.

— — II: Erwerb u. Verlust, Geltendmachung u. Schutz der Rechte von Dr. Paul Oertmann, Professor an der Universität Erlangen. Nr. 448.

— Zweites Buch: Schuldrecht. I. Abteilung: Allgemeine Lehren von Dr. Paul Oertmann, Professor an der Universität Erlangen. Nr. 323.

— — II. Abt.: Die einzelnen Schuldverhältnisse v. Dr. Paul Oertmann, Prof. an der Universität Erlangen. Nr. 324.

— Drittes Buch: Sachenrecht von Dr. F. Kretzschmar, Oberlandesgerichtsrat in Dresden. I: Allgem. Lehren. Besitz und Eigentum. Nr. 480.

— — II: Begrenzte Rechte. Nr. 481.

— Viertes Buch: Familienrecht von Dr. Heinrich Titze, Professor an der Universität Göttingen. Nr. 305.

Recht der Versicherungsunternehmungen, Das, von Regierungsrat a. D. Dr. jur. K. Leibl, erstem Direktor der Nürnberger Lebensversicherungsbank, früher Mitglied des Kaiserlichen Aufsichtsamts für Privatversicherung. Nr. 635.

Rechtsschutz, Der internationale gewerbliche, von J. Neuberg, Kaiserl. Regierungsrat, Mitglied d. Kaiserl. Patentamts zu Berlin. Nr. 271.

Rechtswissenschaft, Einführung in die, von Dr. Theodor Sternberg in Berlin. I: Methoden- und Quellenlehre. Nr. 169.

— — II: Das System. Nr. 170.

Redelehre, Deutsche, v. Hans Probst, Gymnasialprof. in Bamberg. Nr. 61.

Redeschrift siehe: Stenographie.

Reichsfinanzen, Die Entwicklung der, von Präsident Dr. R. van der Borght in Berlin. Nr. 427.

Religion, Die Entwicklung der christlichen, innerhalb des Neuen Testaments von Professor Dr. Lic. Carl Clemen. Nr. 388.

Religion, Die, des Judentums im Zeitalter des Hellenismus u. der Römerherrschaft von Lic. Dr. W. Staerk (Neutestamentliche Zeitgeschichte II.) Mit einer Planskizze. Nr. 326.

Religionen der Naturvölker, Die, von Dr. Th. Achelis, Professor in Bremen. Nr. 449.

Religionswissenschaft, Abriß der vergleichenden, von Professor Dr. Th. Achelis in Bremen. Nr. 208.

Renaissance. Die Kultur der Renaissance. Gesittung, Forschung, Dichtung v. Dr. Robert F. Arnold, Prof. a. d. Univers. Wien. Nr. 189.

Reptilien. Das Tierreich III: Reptilien und Amphibien. Von Dr. Franz Werner, Prof. a. d. Univers. Wien. Mit 48 Abb. Nr. 383.

Rheinprovinz, Landeskunde der, von Dr. B. Steinecke, Direktor d. Realgymnasiums in Essen. Mit 9 Abb., 3 Kärtchen und 1 Karte. Nr. 308.

Riechstoffe. Ätherische Öle und Riechstoffe von Dr. F. Rochussen in Miltitz. Mit 9 Abb. Nr. 446.

Roman. Geschichte des deutschen Romans von Dr. Hellm. Mielke. Nr. 229.

Romanische Sprachwissenschaft von Dr. Adolf Zauner, Prof. a. d. Univ. Graz. 2 Bände. Nr. 128, 250.

Römische Altertumskunde von Dr. Leo Bloch in Wien. M. 8 Vollb. Nr. 45.

Römische Geschichte von Realgymnasial-Direktor Dr. Jul. Koch in Grunewald. Nr. 19.

Römische Literaturgeschichte von Dr. Herm Joachim in Hamburg. Nr. 52.

Römische und griechische Mythologie von Professor Dr. Hermann Steuding, Rektor des Gymnasiums in Schneeberg. Nr. 27.

Römische Rechtsgeschichte von Dr. Robert von Mayr, Prof. an der Deutschen Univers. Prag. 1. Buch: Die Zeit d. Volksrechtes. 1. Hälfte: Das öffentliche Recht. Nr. 577.

— — 2. Hälfte: Das Privatrecht. Nr. 578.

— 2. Buch: Die Zeit des Amts- und Verkehrsrechtes. 1. Hälfte: Das öffentliche Recht. Nr. 645.

— — 2. Hälfte: Das Privatrecht I. Nr. 646.

— — 2. Hälfte: Das Privatrecht II. Nr. 647.

Rußland. Russische Geschichte von Dr. Wilh. Reeb, Oberlehrer am Ostergymnasium in Mainz. Nr. 4.

— **Landeskunde des Europäischen Rußlands nebst Finnlands** von Professor Dr. A. Philippson in Halle a. S. Nr. 359.

Russisch-Deutsches Gesprächsbuch von Dr. Erich Berneker, Professor an der Universität München. Nr. 68.

Russische Grammatik von Dr. Erich Berneker, Professor an der Universität München. Nr. 66.

Russische Handelskorrespondenz von Dr. Theodor von Kawraysky in Leipzig. Nr. 315.

Russisches Lesebuch mit Glossar von Dr. Erich Berneker, Professor an der Universität München. Nr. 67.

Russische Literatur von Dr. Erich Boehme, Lektor a. d. Handelshochschule Berlin. I. Teil: Auswahl moderner Prosa u. Poesie mit ausführlichen Anmerkungen u. Akzentbezeichnung. Nr. 403.

— — II. Teil: Всеволодъ Гаршинъ, Разсказы. Mit Anmerkungen und Akzentbezeichnungen. Nr. 404.

Russische Literaturgeschichte von Dr. Georg Polonskij in München. Nr. 166.

Russisches Vokabelbuch, Kleines, von Dr. Erich Boehme, Lektor an der Handelshochschule Berlin. Nr. 475.

Sachenrecht. Recht d. Bürgerl. Gesetzbuches. Drittes Buch: Sachenrecht von Dr. F. Kretzschmar, Oberlandesgerichtsrat i. Dresden. **I:** Allgemeine Lehren. Besitz u. Eigentum.

— — **II:** Begrenzte Rechte. Nr. 480, 481.

Sachs, Hans. Ausgewählt u. erläut. v. Prof. Dr. Julius Sahr. Nr. 24.

Sachsen. Sächsische Geschichte v. Prof. Otto Kaemmel, Rektor d. Nikolaigymnasiums zu Leipzig. Nr. 100.

— **Landeskunde des Königreichs Sachsen** v. Dr. F. Zemmrich, Oberlehrer am Realgymnas. in Plauen. Mit 12 Abb. u. 1 Karte. Nr. 258.

Säugetiere. Das Tierreich I: Säugetiere von Oberstudienrat Prof. Dr. Kurt Lampert, Vorsteher des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart. Mit 15 Abbildungen. Nr. 282.

Schattenkonstruktionen von Professor J. Vonderlinn in Münster. Mit 114 Figuren. Nr. 236.

Schiffs- und Küstenartillerie bis zur Gegenwart, Die Entwicklung der, von Korvettenkapitän Huning. Mit Abbild. und Tabellen. Nr. 606.

Schleswig-Holstein. Landeskunde von Schleswig-Holstein, Helgoland u. der freien und Hansestadt Hamburg von Dr. Paul Hambruch, Abteilungsvorsteher am Museum für Völkerkunde in Hamburg. Mit Abb., Plänen, Profilen und 1 Karte in Lithographie. Nr. 563.

Schleusenbau. Kanal- u. Schleusenbau von Regierungsbaumeister Otto Rappold in Stuttgart. Mit 78 Abbildungen. Nr. 585.

Schmalspurbahnen (Klein-, Arbeits- u. Feldbahnen) v. Dipl.-Ing. Aug. Boshart in Nürnberg. Mit 99 Abbildungen. Nr. 524.

Schmarotzer und Schmarotzertum in der Tierwelt. Erste Einführung in die tierische Schmarotzerkunde von Dr. Franz v. Wagner, a. o. Prof. a. d. Univ. Graz. Mit 67 Abb. Nr 151.

Schreiner-Arbeiten. Tischler- (Schreiner-) Arbeiten I: Materialien, Handwerkszeuge, Maschinen, Einzelverbindungen, Fußböden, Fenster, Fensterladen, Treppen, Aborte von Prof. E. Viehweger, Architekt in Köln. Mit 628 Fig. auf 75 Tafeln. Nr. 502.

Schuldrecht. Recht des Bürgerl. Gesetzbuches. Zweites Buch: Schuldrecht. I. Abteilung: Allgemeine Lehren von Dr. Paul Oertmann, Prof. a. d. Univ. Erlangen. Nr. 323.

— — II. Abteilung: Die einzelnen Schuldverhältnisse von Dr. Paul Oertmann, Professor a. d. Universität Erlangen. Nr. 324.

Schule, die deutsche, im Auslande von Hans Amrhein, Seminar-Oberlehrer in Rheydt. Nr. 259.

Schulhaus. Die Baukunst des Schulhauses von Prof. Dr.-Ing. Ernst Vetterlein in Darmstadt. I: Das Schulhaus. Mit 38 Abbild. II: Die Schulräume — Die Nebenanlagen. Mit 31 Abbild. Nr. 443 und 444.

Schulpraxis. Methodik d. Volksschule von Dr. R. Seyfert, Seminardirektor in Zschopau. Nr. 50.

Schweiß- und Schneidverfahren, Das autogene, von Ingenieur Hans Niese in Kiel. Mit 30 Fig. Nr. 499.

Schweiz. Schweizerische Geschichte von Dr. K. Dändliker, Professor an der Universität Zürich. Nr. 188.

— **Landeskunde der Schweiz** von Prof. Dr. H. Walser in Bern. Mit 16 Abb. und 1 Karte. Nr. 398.

Schwimmanstalten. Öffentl. Bade- und Schwimmanstalten von Dr. Karl Wolff, Stadt-Oberbaurat in Hannover. Mit 50 Fig. Nr. 380.

Seemacht, Die, in der deutschen Geschichte von Wirkl. Admiralitätsrat Dr. Ernst von Halle, Professor an der Universität Berlin. Nr. 370.

Seerecht, Das deutsche, von Dr. Otto Brandis, Oberlandesgerichtsrat in Hamburg. I: Allgemeine Lehren: Personen und Sachen des Seerechts. Nr. 386.

— — II: Die einzelnen seerechtlichen Schuldverhältnisse: Verträge des Seerechts und außervertragliche Haftung. Nr. 387.

Seifenfabrikation, Die, die Seifenanalyse und d. Kerzenfabrikation v. Dr. Karl Braun in Berlin. (Die Fette u. Öle II.) Mit 25 Abbildgn. Nr. 336.

Semitische Sprachwissenschaft von Dr. C. Brockelmann, Professor an der Univers. Königsberg. Nr. 291.

Serbokroatische Grammatik von Dr. Vladimir Corović, Bibliothekar des bosn.-herzegow. Landesmuseums in Sarajevo (Bosnien). Nr. 638.

Silikate. Industrie der Silikate, der künstlichen Bausteine und des Mörtels von Dr. Gustav Rauter in Charlottenburg. I: Glas u. keramische Industrie. M. 12 Taf. Nr. 233.

— — II: Die Industrie der künstlichen Bausteine und des Mörtels. Mit 12 Tafeln. Nr. 234.

Simplicius Simplicissimus von Hans Jakob Christoffel v. Grimmelshausen. In Auswahl herausgeg. von Prof. Dr. F. Bobertag, Dozent an der Universität Breslau. Nr. 138.

Skandinavien, Landeskunde von, (Schweden, Norwegen u. Dänemark) von Heinrich Kerp, Kreisschulinspektor in Kreuzburg. Mit 11 Abb. und 1 Karte. Nr. 202.

Slavische Literaturgeschichte von Dr. Josef Karásek in Wien. I: Ältere Literatur bis zur Wiedergeburt. Nr. 277.

— — II: Das 19. Jahrh. Nr. 278.

Soziale Frage. Die Entwicklung der sozialen Frage von Professor Dr. Ferdin. Tönnies. Nr. 353.

Sozialversicherung von Prof. Dr. Alfred Manes in Berlin. Nr. 267.

Soziologie von Prof. Dr. Thomas Achelis in Bremen. Nr. 101.

Spalt- und Schleimpilze. Eine Einführung in ihre Kenntnis von Prof. Dr. Gustav Lindau, Kustos am Kgl. Botanischen Museum und Privatdozent der Botanik an der Universität Berlin. Mit 11 Abbildungen. Nr. 642.

Spanien. Spanische Geschichte von Dr. Gustav Diercks. Nr. 266.

— **Landeskunde der Iberischen Halbinsel** v. Dr. Fritz Regel, Prof. an der Univ. Würzburg. Mit 8 Kärtchen und 8 Abbild. im Text und 1 Karte in Farbendruck. Nr. 235.

Spanische Handelskorrespondenz von Dr. Alfredo Nadal de Mariezcurrena. Nr. 295.

Spanische Literaturgeschichte v. Dr. Rud. Beer, Wien. I. II. Nr. 167, 168.

Speicher, Industrielle und gewerbliche Bauten (Speicher, Lagerhäuser u. Fabriken) v. Architekt Heinr. Salzmann in Düsseldorf. II: Speicher u. Lagerhäuser. Mit 123 Fig. Nr. 512.

Spinnerei. Textilindustrie I: Spinnerei und Zwirnerei von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 39 Figuren. Nr. 184.

Spitzenfabrikation. Textilindustrie II: Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, Spitzen- und Gardinenfabrikat. u. Filzfabrikation von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Fig. Nr. 185.

Spruchdichtung. Walther von der Vogelweide mit Auswahl aus Minnesang und Spruchdichtung. Mit Anmerkgn. u. einem Wörterbuch v. Otto Güntter, Prof. a. d. Oberrealschule u. an der Technischen Hochschule in Stuttgart. Nr. 23.

Staatslehre, Allgemeine, von Dr. Hermann Rehm, Prof. a. d. Universität Straßburg i. E. Nr. 358.

Staatsrecht, Allgemeines, von Dr. Julius Hatschek, Prof. d. Rechte an der Universität Göttingen. 3 Bändchen. Nr. 415—417.

Staatsrecht, Preußisches, von Dr. Fritz Stier-Somlo, Prof. a. d. Universität Bonn. 2 Teile. Nr. 298, 299.

Stammeskunde, Deutsche, von Dr. Rudolf Much, a. o. Prof. a. d. Univ. Wien. M. 2 Kart. u. 2 Taf. Nr. 126.

Statik von W. Hauber, Dipl.-Ing. I. Teil: **Die Grundlehren der Statik starrer Körper.** Mit 82 Fig. Nr. 178.

— — II. Teil: **Angewandte Statik.** Mit 61 Figuren. Nr. 179.

—, **Graphische,** mit besond. Berücksichtig. der Einflußlinien von Kgl. Oberlehrer Dipl.-Ing. Otto Henkel in Rendsburg. 1. Teil. Mit 121 Fig. Nr. 603.

Steinhauerarbeiten. Maurer- und Steinhauerarbeiten von Prof. Dr. phil. und Dr.-Ing. Eduard Schmitt in Darmstadt. 3 Bändchen. Mit vielen Abbildungen. Nr. 419—421.

Stenographie. Geschichte der Stenographie von Dr. Arthur Mentz in Königsberg i. Pr. Nr. 501.

Stenographie n. d. System v. F. X. Gabelsberger von Dr. Albert Schramm, Landesamtsassessor in Dresden. Nr. 246.

— **Die Redeschrift des Gabelsbergerschen Systems** von Dr. Albert Schramm, Landesamtsassessor in Dresden. Nr. 368.

Stenographie. Lehrbuch d. Vereinfachten Deutschen Stenographie (Einig.-System Stolze-Schrey) nebst Schlüssel, Lesestücken u. einem Anhang von Professor Dr. Amsel, Oberlehrer des Kadettenkorps in Lichterfelde. Nr. 86.

— **Redeschrift.** Lehrbuch der Redeschrift d. Systems Stolze-Schrey nebst Kürzungsbeisp., Lesestücken, Schlüssel und einer Anleitung zur Steigerung der stenographischen Fertigkeit von Heinrich Dröse, amtl. bad. Landtagsstenograph in Karlsruhe (B.). Nr. 494.

Stereochemie von Dr. E. Wedekind, Prof. an der Universität Tübingen. Mit 34 Abbildungen. Nr. 201.

Stereometrie von Dr. R. Glaser in Stuttgart. Mit 66 Fig. Nr. 97.

Sternsystem. Astronomie. Größe, Bewegung u. Entfernung d. Himmelskörper v. A. F. Möbius, neu bearb. v. Dr. Herm. Kobold, Prof. a. d. Univers. Kiel. II: Kometen, Meteore u. das Sternsystem. Mit 15 Fig. u. 2 Sternkarten. Nr. 529.

Steuersysteme des Auslandes, Die, v. Geh. Oberfinanzrat O. Schwarz in Berlin. Nr. 426.

Stilkunde v. Prof. Karl Otto Hartmann in Stuttgart. Mit 7 Vollbild. u. 195 Textillustrationen. Nr. 80.

Stöchiometrische Aufgabensammlung von Dr. Wilh. Bahrdt, Oberl. an d. Oberrealschule in Groß-Lichterfelde. Mit den Resultaten. Nr. 452.

Straßenbahnen von Dipl.-Ing. Aug. Boshart in Nürnberg. Mit 72 Abbildungen. Nr. 559.

Strategie von Löffler, Major im Kgl. Sächs. Kriegsmin. i. Dresd. Nr. 505.

Ströme und Spannungen in Starkstromnetzen v. Jos. Herzog, Dipl.-Elektroing. in Budapest u. Clarence Feldmann, Prof. d. Elektotechnik in Delft. Mit 68 Abb. Nr. 456.

Südamerika. Geschichte Südamerikas von Dr. Hermann Lufft. I: Das spanische Südamerika (Chile, Argentinien und die kleineren Staaten). Nr. 632.

Südseegebiet. Die deutschen Kolonien II: Das Südseegebiet und Kiautschou v. Prof. Dr. K. Dove. M. 16 Taf. u. 1 lith. Karte. Nr. 520.

Talmud. Die Entstehung des Talmuds von Dr. S. Funk in Boskowitz. Nr. 479.

Talmudproben von Dr. S. Funk in Boskowitz. Nr. 583.

Technisch-Chemische Analyse von Dr. G. Lunge, Prof. a. d. Eidgenöss. Polytechn. Schule in Zürich. Mit 16 Abbildungen. Nr. 195.

Technische Tabellen und Formeln von Dr.-Ing. W. Müller, Dipl.-Ing. am Kgl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde. Mit 106 Figuren. Nr. 579.

Technisches Wörterbuch, enthaltend die wichtigsten Ausdrücke d. Maschinenbaues, Schiffbaues u. d. Elektrotechnik von Erich Krebs in Berlin.
I. Teil: Dtsch.-Engl. Nr. 395.
— — II. Teil: Engl.-Dtsch. Nr. 396.
— — III. Teil: Dtsch.-Franz. Nr. 453.
— — IV. Teil: Franz.-Dtsch. Nr. 454.

Technologie, Allgemeine chemische, v. Dr. Gust. Rauter in Charlottenburg Nr. 113.

— **Mechanische**, v. Geh. Hofrat Prof. A. Lüdicke in Braunschweig. Nr. 340, 341.

Teerfarbstoffe, Die, mit beſ. Berücksichtig. der synthetisch. Methoden v. Dr. Hans Bucherer, Prof. a. d. Kgl. Techn. Hochschule, Dresd. Nr. 214.

Telegraphenrecht v. Postinspektor Dr. jur. Alfred Wolcke in Bonn **I:** Einleitung. Geschichtliche Entwicklung. Die Stellung d. deutsch. Telegraphenwesens im öffentl. Rechte, allgemeiner Teil. Nr. 509.
— — **II:** Die Stellung d. deutsch. Telegraphenwesens im öffentl. Rechte, besonderer Teil. Das Telegraphen-Strafrecht. Rechtsverhältnis d. Telegraphie z. Publikum. Nr. 510.

Telegraphie, Die elektrische, v. Dr. Lud. Rellstab. Mit 19 Fig. Nr. 172.

Testament. Die Entstehung des Alten Testaments v. Lic. Dr. W. Staerk, Prof. a. d. Univ. Jena. Nr. 272.
— **Die Entstehung des Neuen Testaments** v. Prof. Lic. Dr. Carl Clemen in Bonn. Nr. 285.

Textilindustrie. I: Spinnerei und Zwirnerei v. Prof. Max Gürtler, Geh. Reg.-Rat im Kgl. Landesgewerbeamt, Berlin. Mit 39 Figuren. Nr. 184.
— **II: Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, Spitzen- und Gardinenfabrikation und Filzfabrikation** v. Prof. M. Gürtler, Geh. Regierungsrat i. Kgl. Landesgewerbeamt zu Berlin. M. 29 Fig. Nr. 185.
— **III: Wäscherei, Bleicherei, Färberei und ihre Hilfsstoffe** von Dr. Wilh. Massot, Prof. a. d. Preuß. höheren Fachschule f. Textilindustr. in Krefeld. Mit 28 Fig. Nr. 186.

Thermodynamik (Technische Wärmelehre) v. K. Walther u. M. Röttinger, Dipl.-Ing. M. 54 Fig. Nr. 242.

Thermodynamik (Technische Wärmelehre). **Die thermodynamischen Grundlagen der Wärmekraft- und Kältemaschinen** von M. Röttinger, Dipl.-Ing. in Mannheim. Nr. 2.

Thüringische Geschichte v. Dr. Ernst Devrient in Leipzig. Nr. 352.

Tierbiologie. Abriß der Biologie der Tiere v. Dr. Heinrich Simroth, Prof a. d. Univ. Leipzig. Nr. 131.

Tiere, Entwicklungsgeschichte der, von Dr. Johs. Meisenheimer, Prof. der Zoologie a. d. Universität Jena. **I:** Furchung, Primitivanlagen, Larven, Formbildung, Embryonalhüllen. Mit 48 Fig. Nr. 378.
— — **II:** Organbildung. Mit 46 Figuren. Nr. 379.

Tiergeographie v. Dr. Arnold Jacobi, Professor der Zoologie a. d. Kgl. Forstakademie zu Tharandt. Mit 2 Karten. Nr. 218.

Tierkunde von Dr. Franz v. Wagner, Prof. a. d. Universität Graz. Mit 78 Abbildungen. Nr. 60.

Tierreich, Das, I: Säugetiere v. Oberstudienr. Prof. Dr. Kurt Lampert, Vorst. d. Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart. M. 15 Abb. Nr. 282.
— **III: Reptilien und Amphibien** von Dr. Franz Werner, Prof. a. d. Univ. Wien. Mit 48 Abb. Nr. 383.
— **IV: Fische** von Prof. Dr. Max Rauther in Neapel. Nr. 356.
— **V: Insekten** von Dr. J. Groß in Neapel (Stazione Zoologica). Mit 56 Abbildungen. Nr. 594.
— **VI: Die wirbellosen Tiere** von Dr. Ludw. Böhmig, Prof. d. Zool. a. d. Univ. Graz. I: Urtiere, Schwämme, Nesseltiere, Rippenquallen und Würmer. Mit 74 Fig. Nr. 439.
— — **II: Krebse**, Spinnentiere, Tausendfüßer, Weichtiere, Moostierchen, Armfüßer, Stachelhäuter und Manteltiere. M. 97 Fig. Nr. 440.

Tierzuchtlehre, Allgemeine und spezielle, von Dr. Paul Rippert in Essen. Nr. 228.

Tischler- (Schreiner-) Arbeiten I: Materialien, Handwerkszeuge, Maschinen, Einzelverbindungen, Fußböden, Fenster, Fensterladen, Treppen, Aborte von Prof. E. Viehweger, Architekt in Köln. Mit 628 Figuren auf 75 Tafeln. Nr. 502.

Togo. Die deutschen Kolonien I: Togo und Kamerun von Prof. Dr. Karl Dove. Mit 16 Tafeln und einer lithographischen Karte. Nr. 441.

Toxikologische Chemie von Privatdozent Dr. E. Mannheim in Bonn. Mit 6 Abbildungen. Nr. 465.

Trigonometrie, Ebene und sphärische, von Prof. Dr. Gerh. Hessenberg in Breslau. Mit 70 Fig. Nr. 99.

Tropenhygiene v. Medizinalrat Prof. Dr. Nocht, Direktor des Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg. Nr. 369.

Trust. Kartell und Trust von Dr. S. Tschierschky in Düsseldorf. Nr. 522.

Turnen, Das deutsche, v. Dr. Rudolf Gasch, Prof. a. König Georg-Gymn. in Dresden. Mit 87 Abb. Nr. 628.

Turnkunst, Geschichte der, von Dr. Rudolf Gasch, Prof. a. König Georg-Gymnasium in Dresden. Mit 17 Abbildungen. Nr. 501.

Ungarn. Landeskunde von Österreich-Ungarn von Dr. Alfred Grund, Prof. an der Universität Prag. Mit 10 Textillustr. u. 1 Karte. Nr. 244.

Ungarische Literatur, Geschichte der, von Prof. Dr. Ludwig Katona und Dr. Franz Szinnyei, beide an der Universität Budapest. Nr. 550.

Ungarische Sprachlehre v. Dr. Josef Szinnyei, o. ö. Prof. an der Universität Budapest. Nr. 595.

Unterrichtswesen. Geschichte d. deutschen Unterrichtswesens von Prof. Dr. Friedrich Seiler, Direktor des Kgl. Gymnasiums zu Luckau.
I. Teil: Von Anfang an bis zum Ende d. 18. Jahrh. Nr. 275.
— — **II.** Teil: Vom Beginn des 19. Jahrhunderts bis auf die Gegenwart. Nr. 276.

Untersuchungsmethoden, Agrikulturchemische, von Prof. Dr. Emil Haselhoff, Vorsteher der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Marburg in Hessen. Nr. 470.

Urgeschichte der Menschheit von Dr. Moritz Hoernes, Professor an der Univ. Wien. Mit 85 Abb. Nr. 42.

Urheberrecht, Das, an Werken der Literatur und der Tonkunst, das Verlagsrecht und das Urheberrecht an Werken d. bildenden Künste u. Photographie v. Staatsanw. Dr. J. Schlittgen in Chemnitz. Nr. 361.

Urheberrecht, Das deutsche, an literarischen, künstlerischen u. gewerbl. Schöpfungen, mit besonderer Berücksichtigung der internationalen Verträge von Dr. Gustav Rauter, Patentanwalt in Charlottenburg. Nr. 263.

Urzeit. Kultur der Urzeit von Dr. Moritz Hoernes, o. ö. Prof. an der Univ. Wien. 3 Bändch. **I:** Steinzeit. Mit 40 Bildergrupp. Nr. 564.
— — **II:** Bronzezeit. Mit 36 Bildergruppen. Nr. 565.
— — **III:** Eisenzeit. Mit 35 Bildergruppen. Nr. 566.

Vektoranalysis von Dr. Siegfr. Valentiner, Prof. an der Bergakademie in Clausthal. Mit 16 Fig. Nr. 354.

Veranschlagen, Das, im Hochbau. Kurzgefaßtes Handbuch üb. d. Wesen d. Kostenanschlags v. Architekt Emil Beutinger, Assistent an der Technischen Hochschule in Darmstadt. Mit vielen Fig. Nr. 385.

Vereinigte Staaten. Landeskunde der Vereinigten Staaten von Nordamerika von Professor Heinrich Fischer, Oberlehrer am Luisenstädt. Realgymnasium in Berlin. I. Teil: Mit 22 Karten und Figuren im Text und 14 Tafeln. Nr. 381.
— — **II.** Teil: Mit 3 Karten im Text, 17 Taf. u. 1 lith. Karte. Nr. 382.

Vergil. Die Gedichte des P. Vergilius Maro. In Auswahl mit einer Einleitung u. Anmerkungen herausgeg. von Dr. Julius Ziehen. **I:** Einleitung und Aeneis. Nr. 497.

Vermessungskunde von Dipl.-Ing. P. Werkmeister, Oberlehrer an der Kais. Techn. Schule in Straßburg i. E. **I:** Feldmessen und Nivellieren. Mit 146 Abb. Nr. 468.
— — **II:** Der Theodolit. Trigonometrische u. barometr. Höhenmessung. Tachymetrie. Mit 109 Abbildungen. Nr. 469.

Versicherungsmathematik von Dr. Alfred Loewy, Professor an der Universität Freiburg i. B. Nr. 180.

Versicherungswesen, Das, von Dr. iur. Paul Moldenhauer, Professor der Versicherungswissenschaft an der Handelshochschule Köln. **I:** Allgemeine Versicherungslehre. Nr. 262.
— — **II:** Die einzelnen Versicherungszweige. Nr. 636.

Völkerkunde v. Dr. Michael Haberlandt, k. u. k. Kustos d. ethnogr. Sammlung d. naturhist. Hofmuseums u. Privatdozent a. d. Univ. Wien. Mit 56 Abbild. Nr. 73.

Völkernamen. Länder- u. Völkernamen von Dr. Rudolf Kleinpaul in Leipzig. Nr. 478.

Volksbibliotheken (Bücher- u. Lesehallen), ihre Einrichtung u. Verwaltung v. Emil Jaeschke, Stadtbibliothekar in Elberfeld. Nr. 332.

Volkslied, Das deutsche, ausgewählt und erläutert von Prof. Dr. Jul. Sahr. 2 Bändchen. Nr. 25, 132

Volkswirtschaftslehre von Dr. Carl Johs. Fuchs, Professor an der Universität Tübingen. Nr. 133.

Volkswirtschaftspolitik v. Präsident Dr. R. van der Borght, Berlin. Nr. 177.

Waffen, Die blanken, und die Schußwaffen, ihre Entwicklung von der Zeit der Landsknechte bis zur Gegenwart m. besonderer Berücksichtigung der Waffen in Deutschland, Österreich-Ungarn und Frankreich von W. Gohlke, Feuerwerks-Major a. D. in Berlin-Steglitz. Mit 115 Abbildungen. Nr. 631.

Wahrscheinlichkeitsrechnung von Dr. Franz Hack, Professor am Eberhard-Ludwigs-Gymnasium in Stuttgart. Mit 15 Fig. im Text. Nr. 508.

Waldeck. Landeskunde des Großherzogtums Hessen, der Provinz Hessen-Nassau und des Fürstentums Waldeck von Professor Dr. Georg Greim in Darmstadt. Mit 13 Abbildungen und 1 Karte. Nr. 376.

Waltharilied, Das, im Versmaße der Urschrift übersetzt u. erläutert von Prof. Dr. H. Althof, Oberlehrer am Realgymnas. in Weimar. Nr. 46.

Walther von der Vogelweide, mit Auswahl a. Minnesang u. Spruchdichtung. Mit Anmerkgn. u. einem Wörterbuch v. Otto Güntter, Prof. a. d. Oberrealschule und an der Techn. Hochsch. in Stuttgart. Nr. 23.

Walzwerke. Die, Einrichtung und Betrieb. Von Dipl.-Ing. A. Holverscheid, Oberlehrer a. d. Kgl. Maschinenbau- u. Hüttenschule in Duisburg. Mit 151 Abbild. Nr. 580.

Warenhäuser. Geschäfts- u. Warenhäuser von Hans Schliepmann, Königl. Baurat in Berlin. **I:** Vom Laden zum „Grand Magasin". Mit 23 Abbildungen. Nr. 655.

— — **II:** Die weitere Entwickelung der Kaufhäuser. Mit 39 Abbildungen. Nr. 656.

Warenkunde von Dr. Karl Hassack, Prof. u. Leiter der k. k. Handelsakademie in Graz. **I.** Teil: Unorganische Waren. M. 40 Abb. Nr. 222.

— — **II.** Teil: Organische Waren. Mit 36 Abbildungen. Nr. 223.

Warenzeichenrecht, Das. Nach dem Gesetz z. Schutz d. Warenbezeichnungen v. 12. Mai 1894. Von Reg.-Rat J. Neuberg, Mitglied des Kais. Patentamts zu Berlin. Nr. 360.

Wärme. Theoretische Physik II. T.: Licht u. Wärme. Von Dr. Gustav Jäger, Prof. a. d. Techn. Hochschule Wien. Mit 47 Abbildgn. Nr. 77.

Wärmekraftmaschinen. Die thermodynamischen Grundlagen der Wärmekraft- u. Kältemaschinen von M. Röttinger, Diplom-Ing. in Mannheim. M. 73 Fig. Nr. 2.

Wärmelehre, Technische, (Thermodynamik) v. K. Walther u. M. Röttinger, Dipl.-Ing. Mit 54 Figuren. Nr. 242.

Wäscherei. Textilindustrie III: Wäscherei, Bleicherei, Färberei und ihre Hilfsstoffe von Dr. Wilh. Massot, Prof. an der Preuß. höh. Fachschule für Textilindustrie in Krefeld. Mit 28 Figuren. Nr. 186.

Wasser, Das, und seine Verwendung in Industrie und Gewerbe v. Dr. Ernst Leher, Dipl.-Ing. in Saalfeld. Mit 15 Abbildungen. Nr. 261.

Wasser und Abwässer. Ihre Zusammensetzung, Beurteilung u. Untersuchung v. Prof. Dr. Emil Haselhoff, Vorst. d. landwirtsch. Versuchsstation in Marburg in Hessen. Nr. 473.

Wasserinstallationen. Gas- und Wasserinstallationen mit Einschluß der Abortanlagen v. Prof. Dr. phil. u. Dr.-Ing. Eduard Schmitt in Darmstadt. Mit 119 Abbild. Nr. 412.

Wasserturbinen, Die, von Dipl.-Ing. P. Holl in Berlin. **I:** Allgemeines. Die Freistrahlturbinen. Mit 113 Abbildungen. Nr. 541.

Wasserturbinen, Die, von Dipl.-Ing. P. Holl in Berlin. **II:** Die Überdruckturbinen. Die Wasserkraftanlagen. Mit 102 Abbildgn. Nr. 542.

Wasserversorgung der Ortschaften v. Dr.-Ing. Robert Weyrauch, Prof. an der Kgl. Technischen Hochschule Stuttgart. Mit 85 Fig. Nr. 5.

Weberei. Textilindustrie II: Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, Spitzen- u. Gardinenfabrikation und Filzfabrikation von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Figuren. Nr. 185.

Wechselstromerzeuger von Ing. Karl Pichelmayer, Prof. an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Mit 40 Figuren. Nr. 547.

Wechselwesen, Das, v. Rechtsanw. Dr. Rudolf Mothes in Leipzig. Nr. 103.

Wehrverfassung, Deutsche, von Geh. Kriegsrat Karl Endres, vortr. Rat i. Kriegsminist. i. München. Nr. 401.

Werkzeugmaschinen für Holzbearbeitung, Die, von Ing. Professor Hermann Wilda in Bremen. Mit 125 Abbildungen. Nr. 582.

Werkzeugmaschinen für Metallbearbeitung, Die, von Ing. Prof. Hermann Wilda in Bremen. **I:** Die Mechanismen der Werkzeugmaschinen. Die Drehbänke. Die Fräsmaschinen. Mit 319 Abb. Nr. 561.

— — **II:** Die Bohr- und Schleifmaschinen. Die Hobel-, Shaping- u. Stoßmaschinen. Die Sägen u. Scheren. Antrieb u. Kraftbedarf. Mit 199 Abbild. Nr. 562.

Westpreußen. Landeskunde der Provinz Westpreußen von Fritz Braun, Oberlehrer am Kgl. Gymnasium in Graudenz. Mit 16 Tafeln, 7 Textkarten u. 1 lith. Karte. Nr. 570.

Wettbewerb, Der unlautere, von Rechtsanwalt Dr. Martin Wassermann in Hamburg. **I:** Generalklausel, Reklameauswüchse, Ausverkaufswesen, Angestelltenbestechung. Nr. 339.

— — **II:** Kreditschädigung, Firmen- und Namenmißbrauch, Verrat von Geheimnissen, Ausländerschutz. Nr. 535.

Wirbellose Tiere. Das Tierreich VI: Die wirbellosen Tiere von Dr. Ludwig Böhmig, Prof. d. Zoologie an der Univ. Graz. **I:** Urtiere, Schwämme, Nesseltiere, Rippenquallen u. Würmer. Mit 74 Fig. Nr. 439.

— — **II:** Krebse, Spinnentiere, Tausendfüßer, Weichtiere, Moostierchen, Armfüßer, Stachelhäuter u. Manteltiere. Mit 97 Fig. Nr. 440.

Wirkerei. Textilindustrie II: Weberei, Wirkerei, Posamentiererei, Spitzen- u. Gardinenfabrikation und Filzfabrikation von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königl. Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 29 Figuren. Nr. 185.

Wirtschaftlichen Verbände, Die, v. Dr. Leo Müffelmann in Rostock. Nr. 586.

Wirtschaftspflege. Kommunale Wirtschaftspflege von Dr. Alfons Rieß, Magistratsass. in Berlin. Nr. 534.

Wohnungsfrage, Die, v. Dr. L. Pohle, Prof. der Staatswissenschaften zu Frankfurt a. M. **I:** Das Wohnungswesen in der modernen Stadt. Nr. 495.

— — **II:** Die städtische Wohnungs- und Bodenpolitik. Nr. 496.

Wolfram von Eschenbach. Hartmann v. Aue, Wolfram v. Eschenbach und Gottfried von Straßburg. Auswahl aus dem höf. Epos mit Anmerkungen und Wörterbuch von Dr. K. Marold, Prof. am Königl. Friedrichskollegium zu Königsberg i. Pr. Nr. 22.

Wörterbuch nach der neuen deutschen Rechtschreibung von Dr. Heinrich Klenz. Nr. 200.

— **Deutsches,** von Dr. Richard Loewe in Berlin. Nr. 64.

— **Technisches,** enthaltend die wichtigsten Ausdrücke des Maschinenbaues, Schiffbaues und der Elektrotechnik von Erich Krebs in Berlin. I. Teil: Deutsch-Englisch. Nr. 395.

— — II. Teil: Engl.-Dtsch. Nr. 396.

— — III. Teil: Dtsch.-Franz. Nr. 453.

— — IV. Teil: Franz.-Dtsch. Nr. 454.

Württemberg. Württembergische Geschichte v. Dr. Karl Weller, Prof. am Karlsgymnasium in Stuttgart. Nr. 462.

Württemberg. Landeskunde des Königreichs Württemberg von Dr. K. Hassert, Professor der Geographie an der Handelshochschule in Köln. Mit 16 Vollbildern u. 1 Karte. Nr. 157.

Zeichenschule von Prof. K. Kimmich in Ulm. Mit 18 Tafeln in Ton-, Farben- und Golddruck und 200 Voll- und Textbildern. Nr. 39.

Zeichnen, Geometrisches, von H. Becker, Architekt und Lehrer an der Baugewerkschule in Magdeburg, neu bearbeitet von Prof. J. Vonderlinn, Direktor der königl. Baugewerkschule zu Münster. Mit 290 Fig. u. 23 Taf. im Text. Nr. 58.

Zeitungswesen, Das deutsche, von Dr. R. Brunhuber, Köln a. Rh. Nr. 400.

Zeitungswesen, Das moderne, (Syst. d. Zeitungslehre) von Dr. Robert Brunhuber in Köln a. Rh. Nr. 320.

Zeitungswesen, Allgemeine Geschichte des, von Dr. Ludwig Salomon in Jena. Nr. 351.

Zellenlehre und Anatomie der Pflanzen von Prof. Dr. H. Miehe in Leipzig. Mit 79 Abbild. Nr. 556.

Zentral-Perspektive von Architekt Hans Freyberger, neu bearbeitet von Professor J. Vonderlinn, Direktor der Königl. Baugewerkschule in Münster i. Westf. Mit 132 Fig. Nr. 57.

Zimmerarbeiten von Carl Opitz, Oberlehrer an der Kais. Techn. Schule in Straßburg i. E. **I:** Allgemeines, Balkenlagen, Zwischendecken und Deckenbildungen, hölz. Fußböden, Fachwerkswände, Hänge- und Sprengwerke. Mit 169 Abbildungen. Nr. 489.

— — **II:** Dächer, Wandbekleidungen, Simsschalungen, Block-, Bohlen- und Bretterwände, Zäune, Türen, Tore, Tribünen und Baugerüste. Mit 167 Abbildungen. Nr. 490.

Zivilprozeßrecht, Deutsches, von Prof. Dr. Wilhelm Kisch in Straßburg i. E. 3 Bände. Nr. 428—430.

Zoologie, Geschichte der, von Prof. Dr. Rud. Burckhardt. Nr. 357.

Zündwaren von Direktor Dr. Alfons Bujard, Vorstand des Städtischen Chem. Laboratoriums Stuttgart. Nr. 109.

Zwangsversteigerung, Die, und die Zwangsverwaltung von Dr. F. Kretzschmar, Oberlandesgerichtsrat in Dresden. Nr. 523.

Zwirnerei. Textilindustrie I: Spinnerei und Zwirnerei von Prof. Max Gürtler, Geh. Regierungsrat im Königlichen Landesgewerbeamt zu Berlin. Mit 39 Figuren. Nr. 184.

Weitere Bände sind in Vorbereitung.

G. J. Göschen'sche Verlagshandlung G. m. b. H. Berlin W 35 und Leipzig

In unserm Verlag erschien soeben:

Geschichte der Aufteilung und Kolonisation Afrikas seit dem Zeitalter der Entdeckungen

Erster Band: 1415—1870

Von Dr. Paul Darmstädter
Professor an der Universität Göttingen

Broschiert M. 7.50, gebunden M. 9.50

Das Buch beabsichtigt, in kurzen Zügen, durchweg an der Hand der Quellen, einen Überblick über die Geschichte der Aufteilung und Kolonisation Afrikas, vom Zeitalter der Entdeckungen bis in unsere Tage zu geben. Wie der Titel andeutet, ist die Aufgabe eine doppelte: es soll die Aufteilung des Erdteils geschildert werden, ein Vorgang, der sich zum großen Teil in Europa abgespielt hat und ein wichtiges Kapitel der Weltgeschichte der neueren Zeit bildet; es soll dabei gezeigt werden, wie die Wertschätzung Afrikas in der Meinung der europäischen Völker jeweils eine verschiedene gewesen ist, natürlich unter dem Einfluß der herrschenden kolonialpolitischen Anschauungen, und wie dadurch der mehr oder minder rasche Gang der Aufteilung bestimmt wurde. Dann aber soll auch die Kolonisation, die Verwaltung und Ausnutzung der von den europäischen Nationen in Besitz genommenen Gebiete dargestellt und gezeigt werden, welche Bedeutung die afrikanischen Kolonien für die europäischen Völker gewonnen haben.

Der vorliegende erste Band behandelt die Epoche der portugiesischen Vorherrschaft (15. und 16. Jahrhundert), die Geschichte Afrikas in der Zeit des Sklavenhandels (17. und 18. Jahrhundert), und ausführlicher den Zeitraum vom Ende des 18. Jahrhunderts bis 1870, in dem namentlich die Darstellung der ägyptischen Expedition Napoleons sowie die Geschichte Algeriens und Südafrikas Interesse erwecken werden. In einem zweiten Bande soll die Geschichte der Aufteilung und Kolonisation Afrikas bis in die unmittelbare Gegenwart fortgeführt werden. Ein beträchtlicher und nicht unwichtiger Teil der Geschichte der neuesten Zeit — es sei nur an Tunis und Ägypten, Tripolis und Marokko, die Gründung des Kongostaats und der deutschen Kolonien, den Burenkrieg und die Einigung Südafrikas erinnert — wird in dem Buche zur Darstellung gelangen, das ebenso dem Kolonialpolitiker wie dem Historiker zu dienen bestimmt ist.

In unserm Verlag erschien ferner:

Historik

Ein Organon geschichtlichen Denkens u. Forschens

Von

Dr. Ludwig Rieß

Privatdozent an der Universität Berlin

Erster Band

25 Bogen gr. 8°. Broschiert M. 7.50, in Halbfranz geb. M. 9.50

Die Aufgabe der „Historik" ist von Wilhelm von Humboldt und von Johann Gustav Droysen am klarsten erfaßt worden. Sie muß die produktive Ausprägung der allgemeinen Gedanken sein, die in den mustergültigen geschichtlichen Betrachtungen übereinstimmend als Ausgangspunkt oder Zielpunkt der Forschung unmittelbar vorausgesetzt werden. Es handelt sich dabei nicht um die methodischen Kunstgriffe der Heuristik, Kritik und Interpretation, sondern um das Eindringen in den Kern aller menschlichen Beziehungen und in die Wirksamkeit der Kräfte, auf denen die Abwandlungen der historischen Begebenheiten beruhen. Dieses Element der Wirklichkeit geistig zu durchdringen ist die Aufgabe, die hier zum ersten Male zu lösen versucht wird. So gestaltet sich die Darstellung zu einer durch scharfe Begriffsbestimmungen und anschauliche Beispiele auf der Höhe wahrer Wissenschaft gehaltenen Enzyklopädie der Grundüberzeugungen der Geschichts- und Menschenkenner.

In unserm Verlag erschien ferner:

Grundriß einer Philosophie des Schaffens

als Kulturphilosophie

Einführung in die Philosophie als Weltanschauungslehre

Von

Dr. Otto Braun

Privatdozent der Philosophie in Münster i. W.

Broschiert M. 4.50, gebunden M. 5.—

Der Verfasser findet das Wesen der Philosophie darin, daß sie Gesamtwissenschaft, d. h. Weltanschauungslehre ist: sie erhebt sich auf dem Fundament aller übrigen Wissenschaften und sucht (induktiv) zu einem Weltbilde vorzudringen, dessen „Wahrheit" durch seine personale Einheitlichkeit bedingt ist. Nachdem der Verfasser sich eine erkenntnistheoretische Basis geschaffen — es wird ein Real-Idealismus vertreten —, sucht er an ein Grunderlebnis anzuknüpfen, das er durch den Begriff „Schaffen" bezeichnet. Dieses Schaffen führt zur Entwicklung einer Kulturphilosophie — die Formen und Stoffe des Schaffens werden untersucht und dann die Hauptgebiete des Kulturlebens in den Grundzügen dargestellt: Wissenschaft, Kunst, Religion, soziales Leben, Staat, Recht, Sitte, Ethik finden ihre Würdigung. So wird der Versuch gemacht, aus dem Wesen des modernen Geistes heraus eine systematische Weltanschauung zu gewinnen, wobei der kulturimmanente Standpunkt ausschlaggebend ist, wenn auch eine kosmisch-metaphysische Vertiefung sich als notwendig zeigt, der Begriff des Schaffens wird durch einen geschichtsphilosophischen Überblick über das 19. Jahrhundert als notwendig und berechtigt erwiesen.

G. J. Göschen'sche Verlagshandlung G. m. b. H. Berlin W 35 und Leipzig

In unserm Verlag erschien ferner:

Der deutsche Student

Von

Prof. Dr. Theobald Ziegler

Elfte und zwölfte Auflage

Gebunden M. 3.50

Diese „Studentenpredigten", wie sie Paulsen genannt hat, haben sich unter der studierenden Jugend viele Freunde erworben. Und so war es nicht zu verwundern, daß das Buch seit seinem Erscheinen fast alljährlich eine neue Auflage erlebte. Herausgewachsen war es aus der fin-de-siècle-Stimmung vor der Jahrhundertwende, die besonders in studentischen Kreisen die Herzen höher schlagen und das Blut rascher kreisen ließ, eben deswegen aber auch nach besonnener Führung sich sehnte. Eine solche fanden sie hier. Den Auflagen im neuen Jahrhundert fügte der Verfasser eine Nachtragsvorlesung hinzu zur Überleitung in ruhigere Bahnen und zur Ergänzung durch manches inzwischen Neugewordene. Im Winter 1905/06 aber hat er in Straßburg die Vorlesung über den deutschen Studenten noch einmal gehalten und hier vor allem die Vorgänge jener bewegten Zeit, des sogenannten „Hochschulstreites" und des Kampfes gegen die konfessionellen Korporationen freimütig und kritisch besprochen. Der neuen Auflage ist die Vorlesung in dieser späteren Fassung, wenigstens in der ersten größeren Hälfte, zugrunde gelegt worden. Die fin-de-siècle-Stimmung ist verschwunden, dafür sind die Probleme, die das Studentenleben im ersten Jahrzehnt des 20sten Jahrhunderts bewegt haben und bewegen, in den Vordergrund gerückt und so das Buch durchaus modernisiert und wieder ganz aktuell geworden. Dabei hat es eine nicht unbeträchtliche Erweiterung erfahren. Und doch ist der Geist des Buches der alte geblieben, es ist der Geist der Freiheit, die als akademische Studenten und Professoren gleichmäßig am Herzen liegt, und der Geist eines kräftigen sittlichen Idealismus, der sich nicht fürchtet, Jünglinge zu wagen, damit Männer aus ihnen werden. Und auch der alte gute Freund des deutschen Studenten ist der Verfasser geblieben, der ihn versteht, weil er ihn liebt. Das zeigt gleich von vornherein die Widmung des Buches an die Straßburger Studentenschaft. So ist es beim Abgang Zieglers von Straßburg zu einem Vermächtnis an seine jungen Freunde auf allen deutschen Hochschulen geworden, und soll nun auch in der neuen Gestalt wieder vielen eine Hilfe werden und ein Halt.

Roßberg'sche Buchdruckerei, Leipzig

87-B12573

GETTY RESEARCH INSTITUTE
3 3125 01421 2431

GJG
17
85